

Tesis de Posgrado

Análisis estratigráfico de la formación Huitrín (cretácico inferior), Provincia de Mendoza

Legarreta, Leonardo

1985

Tesis presentada para obtener el grado de Doctor en Ciencias
Geológicas de la Universidad de Buenos Aires

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir, disponible en digital.bl.fcen.uba.ar. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the doctoral theses collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir, available in digital.bl.fcen.uba.ar. It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

Cita tipo APA:

Legarreta, Leonardo. (1985). Análisis estratigráfico de la formación Huitrín (cretácico inferior), Provincia de Mendoza. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_1927_Legarreta.pdf

Cita tipo Chicago:

Legarreta, Leonardo. "Análisis estratigráfico de la formación Huitrín (cretácico inferior), Provincia de Mendoza". Tesis de Doctor. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 1985.
http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_1927_Legarreta.pdf

EXACTAS UBA

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



UBA

Universidad de Buenos Aires

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

ANALISIS ESTRATIGRAFICO DE LA FORMACION HUITRIN
(CRETACICO INFERIOR), PROVINCIA DE MENDOZA

TESIS
presentada para optar al título de DOCTOR
EN CIENCIAS GEOLOGICAS

por Lic. LEONARDO LEGARRETA
1985

Director del trabajo
Dr. GUALTER A. CHEBLI

1927
vi 8/2.

1927
vi 8/2.

INDICE

	<u>Página</u>
RESUMEN	2
I. INTRODUCCION	4
II. ANTECEDENTES	6
III. ESTRATIGRAFIA	10
III.1 Límites y subdivisiones.	11
III.2 Síntesis estratigráfica.	27
IV. SEDIMENTOLOGIA	29
IV.1 Formación Agrio.	29
IV.2 Formación Huitrín.	40
IV.2.1. Miembro Chorreado inferior.	40
IV.2.2. Miembro Chorreado superior.	63
IV.2.3. Miembro Troncoso inferior.	77
IV.2.4. Miembro Troncoso superior.	94
IV.2.5. Miembro La Tosca.	110
IV.3 Formación Rayoso.	130
V. UBICACION TEMPORAL DE LAS UNIDADES	144
VI. ANALISIS GENERAL	165
VII. CONCLUSIONES	170
AGRADECIMIENTOS	173
LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO.	175
ANEXO I: Perfiles Columnares.	
ANEXO II: Descripciones litológicas de los perfiles estratigráficos.	

RESUMEN

La Formación Huitrín y la Formación Rayoso son las entidades cuspidales del Ciclo Andico (Kimmeridgiano-Cenozoico inferior), uno de los que integra la columna sedimentaria registrada sobre el flanco oriental surmendocino de la Cuenca Neuquina. Se realizó un estudio detallado de la primera y — con menor profundidad de la mencionada en segundo término, mediante el análisis de facies sobre la base de la información recogida en los afloramientos situados entre el río Diamante (34° 40' latitud sur) y el río Colorado (37°00' latitud sur).

La Formación Huitrín comienza con el Mb. Chorrero inferior (Aptiano inferior), integrado por carbonatos acumulados en un ambiente marino de salinidad anormal y está sobrepuesto por la sección superior de ese Miembro (Aptiano superior), compuesto por el primer paquete importante de anhidrita, originado en un "mar" hipersalino somero.

A continuación se desarrolla el Mb. Troncoso inferior (Aptiano superior) donde participan evaporitas (halita y anhidrita), acumulados en un medio "marino" hipersalino, y términos clásticos mayormente continentales, originados por procesos fluviales y de mantos de inundación someros. La sección superior de este Miembro (Aptiano superior), corresponde a otro importante paquete de anhidrita de amplia extensión regional — que, hacia el interior de la cuenca, engrana con depósitos de halita y silvita, todos generados en un "mar" hipersalino somero, que se caracterizó por su marcada tendencia "transgresiva".

La entidad cuspidal de la Formación Huitrín corresponde a las calizas del Miembro La Tosca (Albiano), depositadas en un medio "marino" de salinidad anormal. Sobre ésta yacen los términos evaporíticos y sedimentitas clásticas rojas, — vinculados a un "mar" hipersalino con aporte detrítico, desde las áreas marginales. A este conjunto se lo denomina Formación Rayoso (Albiano-Cenozoico inferior).

Los depósitos que integran a las formaciones Huitrín y Rayoso, yacen sobre la Formación Agrio (entidad cuspidal del Grupo Mendoza) mediando entre ambas una discontinuidad de 115 m.a. de antigüedad y, a su vez, están cubiertos por los bancos rojos del Grupo Neuquén, en cuya base se ubica una discordancia cuya edad sería de 98 millones de años.

Dentro de este conjunto se pueden reconocer, - a grandes rasgos, dos entidades carbonáticas (Mb. Chorreado inferior y Mb. La Tosca), acumuladas durante estadios de nivel alto del mar, en los que mares someros cubrieron o inundaron áreas que anteriormente habían permanecido sujetas a exposición subaérea. En contrapartida, se pueden individualizar otros dos grupos litológicos, vinculados a estadios con nivel del mar bajo, en el transcurso de los que, aquellos depósitos carbonáticos permanecieron expuestos subaereamente y, discontinuidad de por medio, se acumularon evaporitas y depósitos clásticos, en los sectores internos y/o deprimidos de la cuenca.

Las principales discontinuidades individualizadas, tanto en afloramientos como en subsuelo, se las relacionan a fenómenos eustáticos, es decir, a cambios relativos del nivel del mar de carácter interregional. A éstas se les ha asignado una ubicación temporal tentativa y están localizadas en el tope de la F. Agrio (115 m.a.), techo del Mb. Chorreado inferior (112 m.a.), tope del Mb. La Tosca (intra-albiana) y en límite superior de la F. Rayoso (98 m.a.).

I. INTRODUCCION

Se presenta aquí el resultado de una investigación estratigráfico-sedimentológica sobre la Formación Huitrín, encomendada al autor por la Gerencia de Exploración de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, la que luego autorizó que la información obtenida fuera utilizada en la elaboración de este trabajo para optar al título de "Doctor en Ciencias Geológicas".

Las tareas estuvieron enfocadas en lograr un conocimiento detallado de las distintas entidades que constituyen a la Formación Huitrín, mediante la definición de límites naturales y luego se realizó una interpretación del ambiente de acumulación de cada una de ellas, a través del análisis sedimentológico de las facies que las componen.

A partir de la información recogida en superficie (afloramientos) y de la revisión de algunos sondeos exploratorios, se trató de establecer un esquema estratigráfico para la Formación Huitrín y la Formación Rayoso (suprayacente) y se analizó las relaciones con las unidades colindantes, vale decir, con la F. Agrio (infrayacente) y con el Grupo Neuquén que se sobrepone a todo el conjunto.

El área de trabajo queda situada en el suroeste de la provincia de Mendoza (Lámina nº 1), sobre el flanco oriental de la Cordillera de los Andes, entre el río Diamante y el río Colorado, que desde el punto de vista geológico, corresponde al ambiente surmendocino de la llamada Cuenca Neuquina o Mesozoica.

El estudio se realizó en tres sectores, uno a lo largo del río Diamante y al este de la localidad de Las Aucas; el otro, en la zona de Malargüe, fundamentalmente sobre los afloramientos del anticlinal homónimo, y por último, en las excelen-

tes exposiciones que se reconocen en las sierras de Cara Cura y Reyes.

Para la medición de los perfiles estratigráficos, que alcanzan un total de 52, se utilizó el báculo de Jacobo y para la descripción se trabajó con lupa de mano (10x y 20x) y en el caso de las facies carbonáticas se hicieron observaciones detalladas bajo lupa binocular, de superficies pulidas. Las columnas litológicas están representadas en escala 1:200 lo cual permite una rápida visualización de las características de cada litofacies.

Durante las tareas de campo se contó con la colaboración de un geólogo y el apoyo logístico fué suministrado por el personal auxiliar de la Comisión Geológica nº 5 de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, con asiento en Mendoza.

II. ANTECEDENTES

El conocimiento de la Formación Huitrín dentro de la provincia de Mendoza se debe mayormente a trabajos de carácter regional, no específicos sobre dicha entidad. Tal es el caso de Gerth (1925 y 1931), cuando estudia el área comprendida entre los ríos Diamante y Grande, donde sólo hace mención de como sobre los estratos marinos neocomianos yacen depósitos de yeso, a veces asociados con dolomitas o brechas. Observaciones similares realizó Weaver (1931) en la zona de Cañada Colorado, antiguo nombre de lo que hoy se conoce como Malargüe, de notando la existencia de yeso en el tope de la sucesión marina cretácica.

La primera descripción de los depósitos que aquí se analizarán la realizó Groeber (1933) para la zona de Carrera Cura y Reyes, en el ámbito de la confluencia de los ríos Grande y Barrancas. Menciona además, que por debajo de lo que por aquél entonces se conocía como "Yeso de Transición" (actualmente Formación Huitrín) halló una fauna de amonites del Barremiano inferior dentro de margas acumuladas en ambiente marino.

El mismo autor (Groeber, 1946) propone una subdivisión estratigráfica para toda la sucesión sedimentaria que rellena la cuenca, tratando con cierto detalle a la entidad que nos interesa, para el área de la Hoja Chos Malal (provincia de Neuquén). A la sucesión calcáreo-evaporítica la denomina "Huitriniano" en reemplazo del antiguo nombre de Yeso de Transición y le asigna una edad barremiana inferior-aptiaca. A los depósitos clásticos que suprayacen a esas evaporitas y que a su vez están cubiertos por las areniscas y conglomerados basales del siguiente ciclo sedimentario (Ciclo Riograndico) los denomina "Diamantino".

Posteriormente, cuando este investigador estudiaba la cordillera mendocina, a lo largo del meridiano 70° (Groeber, 1947-a, b y c), mantiene el mismo esquema estratigráfico haciendo resaltar el comportamiento estructural de la entidad. Sin embargo, introduce un cambio respecto del Diamantino, al ubicar una discordancia en su base cuando asigna esta denominación a la sucesión de areniscas que, como se verá más adelante, correspondían en realidad a la que actualmente se conoce como - Grupo Neuquén (unidad basal del Ciclo Riográndico) y no a lo que inicialmente había considerado como clásticos diamantianos. Más tarde, cuando este mismo autor reconoce este problema, abandona el uso de esta entidad (Groeber, 1956).

Cuando Groeber (en Groeber y *et.*, 1953) hace un extenso análisis del Ciclo Andico para toda la cuenca, dentro del cual lo que hoy se conoce como Formación Huitrín constituye una de sus entidades cuspidales, confirma la subdivisión estratigráfica propuesta previamente por él. Diferencia una unidad inferior llamada Huitriniano (ex-Yeso de Transición), a su vez integrada por el Chorreadense, Troncoceano y culmina con el Tosquense, y otra superior clástico-evaporítica a la que le asigna el término de Rayoso, nombre acuñado originalmente por Weaver (*ob.cit.*), pero con diferentes límites. Esta última subdivisión había sido planteada con igual criterio por Herrero Ducloux (1946) para la provincia de Neuquén y por el mismo Groeber (1951) al analizar estos depósitos en el ambiente de la alta cordillera, más al norte de la zona que aquí se trata.

En una recopilación general de la geología regional de la provincia de Mendoza, Rolleri y Criado Roque (1970), - hacen notar que no todas las entidades huitrinianas propuestas por Groeber, pueden ser reconocidas en la totalidad de la cuenca.

Desde un punto de vista diferente, Stipanovich y Rodrigo (1970, a), al analizar la sucesión cretácica plantea la existencia de varias discontinuidades y toman a los afloramientos de la zona de Malargüe como localidades tipo. Según estos investigadores, la Formación Huitrín estaría vinculada a dos discontinuidades originadas por sendas fases -- diastróficas que denominan Subfase inicial e intermedia de -- la fase Mirano y ubican una última subfase, la principal, en la base de una potente sección de areniscas y conglomerados que atribuyen a la Formación Diamante, que últimamente se demostró su correlación con el Grupo Neuquén que se conoce hacia la provincia de Neuquén.

Durante la década del 70 se dieron a conocer -- las descripciones geológicas de las hojas geológicas Sosneado (27-b), Malargüe (28-b) y Bardas Blancas (29-b) que cubren la zona donde fué realizado el presente estudio. En la primera -- de ellas, efectuada por Volkheimer (1978, a.), entre los ríos Diamante y Atuel, se hace una descripción somera de las facies evaporíticas que se desarrollan en el sector occidental del área y el autor hace una evaluación de su edad sobre la base -- del contenido microflorístico hallado en sedimentitas equivalentes dentro de la provincia de Neuquén (Volkheimer y Salas, 1976). Por otro lado, Dessanti (1973, 1976) autor del levantamiento de las otras dos hojas geológicas ubicadas entre el río Atuel y el río Grande, plantea que de las entidades reconocidas por Groeber dentro de la Formación Huitrín, sólo se puede diferenciar a las calizas del Tosquense.

Una importante contribución al conocimiento de este intervalo de la columna mesozoica de la cuenca la realizaron Uliana y ot., (1975, a y b). Si bien este estudio está dedicado principalmente a la provincia de Neuquén, incluye el

extremo sur de Mendoza hasta la latitud de las Sierras de Carra Cura. Además de presentar el análisis estratigráfico-sedimentológico más detallado que se conoce hasta la fecha para las Formaciones Huitrín y Rayoso, demuestra con claridad que las capas rojas denominadas Formación Diamante por muchos autores, en el sur de Mendoza, salvo Groeber (1946), no son equivalentes a la Formación Rayoso de Neuquén, sino que en realidad son correlacionables con el Grupo Neuquén, tal como había sido planteado anteriormente por Cazau y Uliana (1973). En la base de este Grupo se ubica una importante discordancia regional vinculada a los denominados "Movimientos Intersenonianos". Este mismo planteo fué confirmado posteriormente por Bettini y ot., (1979) al hacer una evaluación de las fases --diestróficas que afectaron a la cubierta mesozoica del sur de Mendoza.

Finalmente, cuando Yrigoyen (1979) hace un análisis tectosedimentario de la Cordillera Principal, pone en evidencia el contraste de espesores y de composición que existe para la F. Huitrín entre situaciones de Cuenca interna, como lo es el área del río Atuel o la zona de Buta Ranquil y, --las del borde oriental, reconocidos en el sector de la desembocadura del río Diamante, lugar donde se ha realizado gran parte de los perfiles aquí presentados.

III. ESTRATIGRAFIA

El enfoque que se aplicó para llevar a cabo el análisis estratigráfico de la Formación Huitrín está basado - en los conceptos surgidos de la estratigrafía sísmica que fueron recientemente dados a conocer por Vail y ot., (1977, a.). Si bien este método ha surgido a través del estudio de las líneas sísmicas, puede ser aplicado utilizando la información - suministrada por las perforaciones del subsuelo, como también la aportada por los perfiles de afloramientos.

La clave fundamental es la identificación de una entidad (estratigráfica) constituida por una sucesión relativamente concordante de estratos genéticamente relacionados y que están limitadas en la base y en el techo por discordancias o por sus concordancias correlativas. Esta unidad se ha - denominado "secuencia deposicional" (Mitchum y ot., 1977) y -- puesto que sus límites son naturales y no arbitrarios, cuando se analiza una secuencia deposicional, se puede asegurar que - la sucesión vertical de facies reconocida en un perfil dado, - representa la distribución lateral de esas mismas facies durante el tiempo de acumulación y para ese sector de la cuenca, en otras palabras, se cumple la Ley de Facies de Walther (1894, en Reading, 1978).

Al poder reconocer este tipo de unidades, incluso de menor escala pero con igual tipo de límites, donde se cumple la Ley de Facies, puede visualizarse rápidamente y con seguridad, la distribución paleogeográfica de las facies que se hallan hoy "fossilizadas". Por el contrario, si se utilizan unidades estratigráficas definidas mediante límites arbitrarios y no naturales, se podrían llegar a obtener mapas paleogeográficos (mapas litofaciales) matemáticamente exactos pero geológicamente irreales, debido a que el verdadero arreglo de las facies -- que constituían el sistema deposicional quedaría oscurecido, ya

que se corre el riesgo de considerar estratos no relacionados genéticamente, resultantes de distintos eventos paleogeográficos.

En este trabajo cada una de las unidades, con sus correspondientes límites, fueron reconocidas y seguidas en el campo a lo largo de los afloramientos e incluso pueden ser detectadas en subsuelo en todo el ámbito de la plataforma oriental de la cuenca.

La presencia de superficies de discordancia o de paraconcordancias dentro de la sucesión huitriniana no implica necesariamente la existencia de fases diastróficas ya que, como se verá más adelante, éstas podrían llegar a ser el resultado de variaciones relativas del nivel del mar, ya sean de tipo local, regional o incluso global (Vail y ot., 1977c).

Tradicionalmente, la tendencia general de los investigadores que han analizado la sucesión mesozoica de la Cuenca Neuquina, es de relacionar la presencia de discordancias o discontinuidades de cualquier magnitud, con fenómenos diastróficos ya sea de tipo orogénico o bien epirogénico. Sin embargo, sobre la base de las ideas de Vail y ot., (1977a), esas discordancias pueden estar relacionadas a variaciones del nivel del mar, pudiéndose dar la superposición de estos fenómenos con los de tipo tectónico local de diferente envergadura, que no necesariamente ocurrieron en ese preciso "instante" geológico, sino que por el contrario, son de larga duración y sincrónicos con la sedimentación. Esta nueva corriente de opinión fue aplicada por primera vez en esta cuenca por Uliana y Dellapé (1981) para el Ciclo Biogránico (Cretácico superior - Terciario inferior) y luego para el Ciclo Andico (Jurásico superior - Cretácico inferior) por Legarreta y Kozlowski (1984).

III.1 Límites y subdivisiones

Dentro de la espesa columna sedimentaria que constituye el relleno de la Cuenca Neuquina se distinguen tres grandes ciclos: "Jurásico", Andico y Riográndico (Groeber, 1946). De ellos interesa el Andico, o como también se lo ha designado formalmente Supergrupo Andico (Leanza, 1981a), que comienza con depósitos continentales (Formación Tordillo), seguidos por una potente sucesión marina que constituyen las formaciones Vaca Muerta y Agrio (Grupo Mendoza) y culmina nuevamente con acumulaciones continentales (Formación Rayoso) a través de una sección calcáreo-evaporítica conocida como Formación Huitrín (Lámina 5).

El Ciclo o Supergrupo Andico se extiende desde el Kimmeridgiano hasta, posiblemente, el Cenomaniano inferior, límites que corresponden a discordancias regionales que, de acuerdo a Stipanovich y Rodrigo (1970 a y b), estarían vinculadas a fases diastróficas, la basal llamada Araucana (o "Movimientos Intermálmicos") y la cuspidal, Mirano principal (o "Movimientos Intersenenianos").

El intervalo que aquí se analizará corresponde a las Formaciones Huitrín y Rayoso, con mayor profundidad la mencionada en primer término.

III.1.1. Formación Huitrín

Esta entidad, cuya denominación se debe a Loomis (1940, en Digregorio, 1972), aunque con límites diferentes, ha sufrido numerosas modificaciones en su definición original en varias oportunidades. Aquí se mantendrá la subdivisión propuesta por Groeber (1946, pág. 15-16), donde se reconoce varias subunidades que, litcestratigráficamente, corresponden (de abajo hacia arriba) a los miembros Chorreado, Troncoso y La Tosca.

Si bien varios autores han argumentado el incor

veniente que existía para su reconocimiento en el sur de Mendoza (Rolleri y Criado Roque, 1970; Dessanti, 1973, 1976; Volkheimer, 1978) se podrá advertir, a lo largo del desarrollo de este trabajo, que mediante un análisis estratigráfico detallado, todos los miembros con cambios faciales o no, pueden ser distinguidos en este sector de la cuenca, tal como lo -- plantearan Uliana y ot., (1975 b).

Los miembros Salina y Rincón, con los cuales -- culminaba el Huitriniano de Groeber (ob.cit.) se los incorpora dentro de la Formación Rayoso, nombre acuñado originalmente por Weaver (1931), aunque con diferentes alcances. La definición y subdivisión de esta entidad será tratada más adelante.

De esta forma la F. Huitrín queda constituida por los miembros Chorreado, Troncoso y La Tosca, aunque se hace notar que investigadores anteriores optaron por incluir algunos de estos miembros dentro de la Formación Agrio. La Formación Huitrín que yace en concordancia estructural sobre las capas marinas de la Formación Agrio, es cubierta de igual manera por los depósitos clásticos y evaporíticos de la Formación Rayoso. (Láminas 4, 5 y 6).

III.1.1.a Miembro Chorreado

Este término deriva del Chorreadense de Groeber (ob.cit.) cuya localidad tipo se encuentra al norte de la localidad de Buta Ranquil, en la provincia del Neuquén. Tal como lo describe este autor, estaría integrado por depósitos pelíticos verdes y rojos, con intercalaciones de yeso, que yacen directamente sobre las pelitas calcáreas negras de la Formación Agrio, con la que culmina el Grupo Mendoza, y estarían cubiertas por las areniscas del Troncosense.

En este trabajo se restringirá el alcance de la entidad originalmente propuesta por Groeber (ob.cit.), a una - primer sección de pelitas verdes, que no supera los 10 m. de - potencia, y que yace entre las pelitas oscuras de la Formación Agrio y un banco tabular de anhidrita blanquecina (o yeso cuando está alterado en afloramiento), que no sobrepasa los 15 m de espesor. La sección pelítica se denomina Lb. Chorreado inferior y el paquete evaporítico, Mb. Chorreado superior. Esta última unidad tiene amplia distribución tanto en Mendoza como en el NO de Neuquén y no supera los 20 m de potencia.

Tal como lo describe Groeber (ob.cit.) por encima de ese primer banco de yeso, aquí Mb. Chorreado superior, siguen pelitas verdes y rojas con intercalaciones de evaporitas. A estas últimas, consideradas como Chorreadense por ese mismo autor, se las incorpora dentro del Mb. Troncoso como una facies no areniscosa, por las razones que se expondrán en los próximos párrafos.

A la latitud de esa localidad tipo de Buta Ranquil, y a 20 km al este, se puede reconocer este Miembro con sus dos secciones en el perfil Quebrada de la Arveja (Perfil 51), ubicado en el extremo sur de la Sierra de Reyes (Mendoza). Hacia el norte, se puede identificar esta unidad en excepcional continuidad de afloramientos hasta el extremo septentrional de la sierra de Cara Cura (Lámina 15). Siguiendo en la misma dirección, también se puede distinguir a estas dos secciones en el subsuelo de la zona del valle del río Grande y Sierra de Palauco (Láminas 16, 17 y 18) y, nuevamente, en afloramientos en Bar das Blancas (Perfil 38), en todo el ámbito de Malargüe (Lámina 13), lo mismo que a la latitud del río Salado, en Arroyo Cienaguita (Perfil 52) y de aquí hasta la zona del río Diamante (Láminas 10, 11 y 12).

En posiciones de interior de cuenca, del 30 de Mendoza, la sección inferior de este Miembro está constituida por un reducido paquete de pelitas verdes, entre las que intercalan calizas micríticas portadoras de pequeños pelecípodos, gastrópodos, oegonios de characeas, oolitas, oolitas superficiales, intraclastos, etc., que se la distingue rápidamente de la Formación Agrio, integrada por pelitas negruzcas y calizas micríticas oscuras (blanquecinas en superficie de meteorización), que contienen escasos foraminíferos, pequeños gastrópodos y pelecípodos y amonites.

Cuando la Formación Agrio culmina con capas -- carbonáticas, el último estrato presenta un plano de estratificación característico donde se reconoce una superficie muy irregular con un microrelieve menor de 2 cm , constituido por cavidades tortuosas e intrincadas de hasta 3 cm y, otras veces, de tipo tubular subvertical y de hasta 1 cm de diámetro, labrados en las calizas. Ocasionalmente, esta superficie resalta por estar teñida por óxidos de hierro.

Este elemento tan peculiar se lo conoce en la bibliografía como superficies submarinas endurecidas o cementadas, o como lo llaman los autores de habla inglesa, "submarine hard-ground". Su fácil reconocimiento y amplia distribución en este sector de la cuenca permite ubicar un pase neto -- entre las Formaciones Agrio y Huitrín. La génesis del mismo será tratada más adelante en el capítulo "Sedimentología".

En sentido oeste-este, la sección inferior de este Miembro presenta un notorio cambio de espesor y composición. Disminuye el contenido pelítico e incrementan, hasta dominar, los carbonatos, que alcanzan a casi 40 m de potencia y, sobre la margen oriental de la cuenca, cambia a facies clásticas de tipo areniscoso-conglomerádico, con escasa participación de pelitas. Este importante cambio lateral se lo puede seguir --

en afloramientos continuos, a lo largo del río Diamante (Láminas 10, 11 y 12) y también se lo ha verificado en el ambiente de subsuelo de Malargüe (Lámina 18) y en el área del engolfamiento neuquino (Legarreta y ot., 1983).

En la zona del río Diamante, donde el Mb. Chorreado inferior es netamente carbonático, se puede identificar el "hardground" submarino labrado en el tope de las calizas micríticas de la Formación Agrio, pero, hacia el este, -- donde esta unidad cambia a facies de carbonatos colítico-esqueléticos, ya no está preservado ese rasgo y en su lugar existe una superficie irregular, con relieve de hasta 5 m, originado por erosión y/o disolución de tipo karstica de las facies de -- plataforma somera y agitada de la Formación Agrio. Como relleno se encuentra a los términos clásticos y clástico-calcáreos basales del Mb. Chorreado inferior (Láminas 11 y 12).

Se puede confirmar entonces, que dentro del ambiente surmendocino de la cuenca, el deslinde entre las Formaciones Agrio y Huitrín está dado por una superficie neta y definida y no de tipo transicional. Mientras que en el sector -- marginal oriental se distingue una discontinuidad de tipo erosiva, hacia el interior de la cuenca, se corresponde con una -- superficie muy peculiar que, como se analizará en las próximas páginas, indicaría una interrupción de la sedimentación que pone término a la acumulación de la Formación Agrio. En posiciones muy internas de la cuenca, donde esta última entidad culmina con depósitos pelíticos negros, el deslinde se lo reconoce a través de un neto cambio de coloración que resulta de la diferente composición de la sección inferior del Miembro Chorreado, que si bien es notorio cuando se hacen observaciones de detalle, es clave para analizar correctamente la evolución de la sedimentación ándica.

El Mb. Chorreado superior es de reconocimiento más rápido y sencillo, puesto que está constituido por un pa-

quete de anhidrita blanquecina de excelente expresión morfológica en afloramientos y con muy buena respuesta en los perfiles eléctricos de las perforaciones.

La base de la unidad es neta, comenzando directamente con anhidrita, como en Bardas Blancas y Arroyo Cienaguita (Perfiles 38 y 52, respectivamente), o sino, con un tramo basal delgado compuesto por calizas de origen algáceo, que pasa transicionalmente a la evaporita, tal el caso de Anticlinal Casa de Piedra (Perfil 30), Loma Pequenco (Perfil 23), Norte Arroyo Loncoche (Perfil 24) y muchos otros perfiles.

Mientras en situaciones internas de la cuenca domina casi exclusivamente la evaporita, hacia los sectores marginales pasa lateralmente y en forma transicional, en distancias menores del centenar de metros, a calizas algáceas pero con menor desarrollo de espesor. Como ejemplos se cuenta con los perfiles de Arroyo Las Playas (20), Mina Eloisa (22), Puesto Mira (28) y otros más, y el fenómeno de cambio de facies evaporita-caliza se lo puede verificar en Aguada Cabrera (Perfil 39) y en Quebrada de la Arveja (Perfil 51).

El techo del Mb. Chorreado está dado por una superficie neta, muchas veces irregular, sobre la que se apoyan los depósitos del Mb. Troncoso, ya sea en facies areniscosas, pelíticas, pelítico-evaporíticas o evaporíticas. La mencionada en anteúltimo lugar es la que Groeber (ob.cit.) incluyó dentro de su Chorreadense y que presenta un pasaje gradual, tanto vertical como lateral, a la facies areniscosa del Troncosense o Mb. Troncoso.

El deslinde que aquí se utiliza resulta ser una discontinuidad de tipo erosiva que eliminó parte de la evaporita hacia el sector oriental de la cuenca (Lámina 13) e incluso a las calizas algáceas sobre el extremo marginal de la misma. Este plano de separación se lo identifica en todo el suroeste -

de Mendoza e incluso, cuando éste está labrado sobre la anhidrita cúspidal de la unidad y el Mb. Troncoso también comienza con evaporitas similares.

Del análisis regional del intervalo hasta aquí tratado, surge que la Formación Huitrín yace en contacto neto sobre la Formación Agrio, cualquiera sean sus facies. Comienza con una entidad fundamentalmente carbonática, denominada - Mb. Chorreado inferior cuya geometría en sentido ceste-este, es de tipo sigmoidal. Presenta facies pelítico-calcareas de muy reducido espesor en el interior de la cuenca, un máximo espesor en coincidencia con el mayor desarrollo de carbonatos y, ya sobre el sector marginal oriental, vuelve a adelgazarse la unidad, a la par que grada a depósitos clásticos.

El Miembro Chorreado superior, es una entidad - de tipo evaporítica y de geometría esencialmente tabular, pero con su depocentro desplazado a los sectores internos de la - cuenca y arealmente más restringido respecto de la sección inferior del mismo Miembro. Ambas subunidades presentan relaciones de base y techo netos, vinculados a superficies de discontinuidad identificables en todo el sector surmendocino de la - cuenca, tanto en superficie como en subsuelo.

III.1.1.b Miembro Troncoso

En el perfil situado al norte de Buta Ranquil, el mismo donde Groeber (Ob.cit., pág. 187-188), definió al Chorreadense, denominó como Troncosense a un conjunto de areniscas bayas con lentes de yeso y pelitas verdes intercaladas. Culmina con un banco de yeso de 8 m , sobre el cual se apoyan los calcáreos dolomíticos del Tosquense.

Unos kilómetros más al norte, a la latitud de la sierra de Cara Cura (Mendoza) y al oeste del río Grande, en la localidad de Ranquil del Norte (Groeber, 1947.b) describe -

areniscas color siena del Troncocense que también están coronadas por un banco de yeso.

Más cerca de Malargüe, al oeste de Bardas Blancas y dentro de la zona cordillerana del alto río Grande, Groeber (1947.c, pág. 414) menciona que por debajo del Tosquense -- hay un paquete de yeso que, acompañado por arcillas esquistosas verdosas azuladas, reemplazan a las areniscas del Troncocense antes descriptas.

De estas descripciones de Groeber surge que el Troncocense incluye facies clásticas (areniscas y pelitas) y facies evaporíticas (yeso). Además, durante el estudio de campo de esta entidad, se pudo reconocer lo expuesto por este autor en cuanto a los cambios de facies y a la existencia de una sección inferior clástico-evaporítica y otra superior, exclusivamente evaporítica.

La sección inferior del Mb. Troncoso estaría integrada por depósitos clásticos areniscosos que lateralmente en granan con pelitas (Láminas 7, 11 y 15), parte de las que Groeber (1946) asigna al Chorreadense en Buta Manquil (Neuquén) y, hacia situaciones internas de la cuenca, incorpora términos evaporíticos (Láminas 9, 12, 13 y 14) que llegan a dominar casi exclusivamente, sea anhidrita (o yeso en afloramientos alterados) o bien halita, sólo comprobada en subsuelo (Láminas 16 y 17).

La sección superior de este Miembro, está constituida por aquel banco de yeso : que Groeber mencionara en el techo del conjunto clástico de color siena o bayo. Este nivel, -- que en afloramientos llega a los 30 m de potencia, se lo puede reconocer desde la latitud del río Diamante hasta el río Colrado, en Mendoza (Láminas 9 y 15) y de aquí hacia el sur hasta Bajada del Agrio en Neuquén (Uliana y ot., 1975, b.). En sentido

longitudinal, se detectan estos depósitos desde el arroyo Leuto Caballo, al oeste de Chos Malal (Uliana y ot., ob.cit.), hasta más al este del yacimiento de Puesto Hernández (Legarreta y ct. 1983).

Esta unidad, que en afloramientos está constituida por anhidrita (o yeso), incluye en su composición bancos de halita (láminas 16 y 17) que tienden a dominar hacia los sectores más internos de la cuenca, incluso niveles de silvita, detectada en los pozos realizados en el norte de Neuquén y sureste de Mendoza (Legarreta y ot., ob.cit.). Lamentablemente, debido a que estos depósitos en la zona de Malargüe, se hallan muy disturbados tectónicamente (Membrú y Uliana, 1979), resulta difícil reconocer la sucesión normal de las facies evaporíticas y su verdadero espesor, cuando la sal (halita) domina en la composición de este Miembro.

El límite inferior del Mb. Troncoso es neto y sus depósitos se apoyan sobre la sección superior, calcáreo-evaporítica del Mb. Chorreado o bien, sobre los carbonatos de la sección inferior de este mismo Miembro (Láminas 11 y 12).

El deslinde superior está dado por la aparición de las calizas del Tosquense de Groeber (ob.cit.) o Mb. La Tosca, que presenta un reducido espesor de pelitas verdosas en la base. Esta entidad yace en contacto neto sobre las evaporitas del Mb. Troncoso superior, o, en ausencia de éstas, sobre los depósitos clásticos de la sección inferior de este mismo Miembro. En los sectores marginales se apoya directamente sobre las calizas del Mb. Chorreado inferior (Láminas 10, 11, 12 y 13).

No se ha podido comprobar ningún tipo de transición, tanto vertical como lateral, entre las calizas del Mb. La Tosca y las evaporitas del Mb. Troncoso superior, por lo que se considera conveniente seguir el criterio de Groeber (ob.cit.) -

en cuanto a mantener estos depósitos químicos dentro de esta última entidad, en vez de incorporarlos al Mb. La Tosca, tal como lo propusieran Uliana y ot., (ob.cit.).

Finalmente, el límite entre ambas secciones - del Mb. Troncoso está dado por una superficie neta y definida, claramente visible en afloramientos y muy marcada en los perfiles eléctricos de las perforaciones (Láminas 9, 15, 16, 17 y 19). De igual manera cuando la sección superior de esta - unidad está integrada por carbonatos algúceos, facies equivalente de las evaporitas (Lámina 17) y también cuando está compuesta por un tipo especial de carbonatos de textura arenosa o brechosa, denominados "rauhwackes", los cuales serán tratados en detalle en el capítulo Sedimentología.

III.1.1.c Miembro La Tosca

De todas las unidades que integran los depósitos terminales del Ciclo Andico, el Tosquense de Groeber - (1946) es la de más sencilla identificación y de mayor extensión regional, de acuerdo a la mayoría de los investigadores que han estudiado este intervalo de la sucesión cretácica.

Su nombre deriva del paraje Agua de la Tosca - (Groeber, ob.cit., pág.16) situado sobre el río seco de la Tosca, en el sur de la sierra de Cara Cura (Mendoza). Con una potencia que oscila entre los 5 y 50 m , se pueden reconocer -- las calizas del Mb. La Tosca desde el río Diamante hasta el río Colorado, en el extremo sur de Mendoza (Lámina 10) y hacia Neuquén, se las identifica hasta Bajada del Agrico (Groeber, ob.cit.) e incluso hasta un poco al sur de Covunco Centro, en el arroyo Vaca Muerta (Legarreta y Boll, 1980).

Con una delgada sección pelítica basal, este -- Miembro se apoya sobre una superficie bien definida labrada en el tope de cualquiera de los miembros infrayacentes (Láminas

10, 11 y 12).

El deslinde superior está dado por la aparición de los depósitos de la Formación Rayoso que pueden ser clásticos rojos, evaporitas o sinó calizas. En este último caso puede prestarse a confusión la ubicación exacta del límite, si no se hace un detallado análisis de las facies carbonáticas con la que culmina el Mb. La Tosca, última entidad de la Formación Huitrín, y de las calizas basales de la Formación Rayoso. Cuando se traten las características sedimentológicas de estas dos entidades, se podrá advertir que entre ambas media una discontinuidad.

III.1.2. Formación Rayoso

Cuando Weaver (1931) realiza su estudio regional de la cuenca Neuquina propone el término de F. Rayoso para un conjunto de pelitas yesosas y areniscas rojas que afloraban en la zona de cerro Rayoso (Neuquén). No obstante, sus límites y correlación hacia la provincia de Mendoza han sido tema de controversia durante varios años.

En un primer tiempo, Groeber (1946) realiza la subdivisión de los depósitos terminales del Ciclo Andico, e identifica una entidad inferior, calcárea evaporítica, llamada Huitrimiano y otra superior, clástica roja que yacía en concordancia sobre la anterior, denominada Diamantiano, que infrayacía en discordancia angular por debajo de las capas rojas basales del siguiente ciclo sedimentario Riográndico (Groeber, ob. cit., pág. 188-189).

Por aquél tiempo, Herrero Ducloux (1946) propuso una redefinición para la Formación Rayoso, dejando esta designación para aquellos depósitos que yacían entre el Yaso de Transición y la discordancia "intersenoniana", sobre la cual se apoyaban las capas rojas de su Formación Neuquén, las que -

hoy, con ligeras modificaciones, se conocen con el mismo nombre pero con el rango de Grupo. Es de hacer notar que para este autor el Yeso de Transición, que lo incluye dentro de la Formación Agrio, culminaba con las calizas dolomíticas del Tosquense, en vez de terminar con los depósitos clásticos del Rinconense, tal como lo había propuesto originalmente Groeber (ob. cit.).

Este mismo autor y Padula (1946) consideraron - que en la provincia de Mendoza las capas neuquenianas no estaban representadas y a la potente sucesión de capas rojas continentales aquí aflorantes, las correlacionaron con la Formación Rayoso de Neuquén, de tal forma que la discordancia intersenoniana quedaba ubicada en el techo de esos depósitos.

Como consecuencia de lo planteado por aquellos autores, Groeber (1947, a y b) modifica el esquema original y ubica una discordancia en la base de su Diamantino y luego, manteniendo esta última tesitura, considera que las capas del Salinense y Rinconense, parte terminal del Huitriniano, podrían ser agrupadas bajo la denominación de Formación Rayoso. Finalmente, Groeber (1956) reconoce que no existe una discordancia - en la base del Diamantino de Mendoza. Este mismo criterio fue también adoptado más tarde por De Ferrariis (1968) cuando ubica a la Formación Diamante como entidad cuspidal del ciclo Andico infrayaciendo a la discordancia resultante del movimiento diastrófico "Patagónides" o Subhercínico.

Posteriormente, teniendo en cuenta las ideas de Herrero Ducloux (ob.cit.) y algunas de las posturas de Groeber (ob.cit.), Rolleri y Criado Roque (1970) ubican a la discordancia intersenoniana en el tope del conjunto de estratos rojos -- continentales, cuya potencia supera los 800 m , y le asignan el nombre de Formación Diamante planteando su correlación con la -

Formación Rayoso. Sin embargo, Stipanovic y Rodrigo (1970 a) hacen un extenso análisis de esas capas rojas a las que denominan como Formación Diamante, pero ubican a la discordancia en la base de esta entidad y a la fase diastrófica responsable de esa discontinuidad la designan con el nombre de Mirano principal.

La inexistencia de las capas neuquenianas en Mendoza o como se las conocía anteriormente con el nombre de Estratos con Dinosaurios, fué cuestionada inicialmente por Cazau y Uliana (1973) y posteriormente, mediante un detallado estudio de la Formación Rayoso en Neuquén y Mendoza, Uliana y ot., (1975 a y b) demostraron con claridad que la potente sucesión de estratos rojos continentales aflorantes en el sur de Mendoza, no eran correlacionables con la Formación Rayoso, sino con el Grupo Neuquén. Con este enfoque la discordancia "intersenoniana" queda ubicada en la base de las capas continentales, lo cual también estaría confirmado por el reciente estudio de las fases orogénicas que afectaron a la cobertura mesozoica, realizado por Bettini y ot., (1979), aunque mantienen el nombre de Formación Diamante para los depósitos continentales en cuestión si bien reconocen su correlación con el Grupo Neuquén. No obstante, si se tiene en cuenta la definición original de la Formación Diamante o Diamantino de Groeber (1946), y los últimos trabajos que ubican la discordancia "intersenoniana" en la base del Grupo Neuquén, aquella denominación debería mantenerse para los depósitos cuspidales del Ciclo Andico, que en Neuquén se los denomina como Formación Rayoso.

En este trabajo se seguirá el criterio de Herreño Ducloux (ob.cit.) en cuanto a los límites de la Formación Rayoso, es decir, a los depósitos ubicados entre el Tosquense o Miembro La Tosca y las capas rojas del Grupo Neuquén, en cuya base queda ubicada la discordancia "intersenoniana", enfoque que también fué adoptado por Digregorio (1972). Pero, sin embar

go, no se comparte las ideas del investigador citado en primer término, acerca de la inexistencia de los estratos neuquenianos en el sur de Mendoza y sí se tienen en cuenta las consideraciones de Cazau y Uliana (ob.cit.) y de Uliana y ot., (ob.cit.).-

El límite inferior es un contacto neto y no existe ningún tipo de transición de facies entre las calizas del Mb La Tosca, entidad cuspidal de la Formación Huitrín, y las capas basales de la Formación Rayoso, que pueden ser clásticas, evaporíticas o carbonáticas. Este tema será tratado en detalle cuando se haga el análisis sedimentológico de dichas unidades.

Sin embargo, en el sector marginal oriental, donde la "secuencia deposicional" que recibe el nombre de Miembro La Tosca incorpora pelitas rojas en su composición, el límite - no es sencillo de ubicar, por lo que desde un punto de vista litoestratigráfico se incluye a ellas dentro de la Formación Rayoso (Lámina 8).

El deslinde superior está dado por la aparición de los depósitos clásticos del Grupo Neuquén, en cuya base se ubica la denominada discordancia "intersenoniana" de amplia extensión regional y que pone el límite superior al Ciclo Andico. En el ambiente mendocino esta discontinuidad se la reconoce en los sectores proximales de la cuenca por un cambio brusco en la composición de las entidades involucradas, ya que las formaciones Huitrín y Rayoso son principalmente pelíticas, mientras que el Grupo Neuquén comienza con conglomerados y areniscas. En situaciones de interior de cuenca, en cambio, el Grupo Neuquén inicia con términos areniscosos finos en la mayoría de los casos, si bien en otros cuenta con una sección areniscoso-conglomerádica basal.

Se hace notar, que las Formaciones Huitrín y Rayoso en el ambiente proximal oriental, así como en algunos altofondos reconocidos en el interior de la cuenca (Legarreta y Moz

lowaki, 1984), pueden estar representadas por una sección reducida de pelitas. Este fenómeno estaría relacionado a un proceso primario de acumulación condensada, más que a la erosión de las mismas vinculada a la discordancia "Interseñoniana". En otras palabras, no existiría un truncamiento marcado asociado a esta discontinuidad, sino que fundamentalmente se debería a un acuña miento primario de las entidades, acompañado de un cambio de facies, resultado del sistema deposicional que gobernó su acumulación.

Dentro de la Formación Rayoso así delimitada, se pueden identificar dos conjuntos de composición litofacial notoriamente diferentes. Uno de ellos se denomina informalmente "Sección Evaporítica", integrada por evaporitas (anhidrita y halita), pelitas verdes y rojas y escasas calizas: tiene su mayor desarrollo hacia el interior de la cuenca. El otro, llamado "Sección Clástica", compuesto por pelitas y vaques rojos y verdosos con muy escasas intercalaciones de calizas, tiene su mayor expresión hacia el sector oriental de la cuenca, acompañado por una disminución del espesor (Láminas 8, 9 y 10).

Si bien las secciones Evaporítica y Clástica pueden llegar a ser equiparadas con el Salinense y Rinconense de Groeber (ob.cit.), respectivamente, o sea los miembros Salina y Rincón, de Uliana y ot. (ob.cit.), no se considera conveniente, por el momento, hacer tal discriminación. La Formación Rayoso de Mendoza, con sus dos secciones informales, podría llegar a representar una columna condensada de los que en Neuquén supera los 1.000 m. de potencia en Quili Malal, en donde se han reconocido varias formaciones (Uliana y ot., ob.cit.). No obstante, la Formación Rayoso en Mendoza está siendo estudiada actualmente, por lo que en vez de realizar su correlación hacia Neuquén, se prefiere utilizar unidades descriptivas e informales que no implican ningún tipo de equiparación con los depósitos coetáneos neuquinos.

III.2 Síntesis estratigráfica.

El Ciclo o Supergrupo Andico que comienza con capas rojas (Formación Tordillo), seguidas por una potente sucesión marina (Grupo Mendoza), culmina con facies principalmente evaporíticas-carbonáticas (Formación Huitrín), coronadas nuevamente por bancos rojos (Formación Rayoso).

La Formación Huitrín contiene una entidad basal casi exclusivamente carbonática denominada Miembro Chorreado Inferior, sobre la cual siguen evaporitas de la sección superior de este Miembro. La siguiente unidad está constituida por depósitos clásticos (arenoso-pelíticos) que hacia el interior de la cuenca engranan con anhidrita y halita, atribuidos al Mb. Tronco inferior. La sección superior de este Miembro es un conjunto evaporítico que contiene anhidrita, halita y silvita, con muy escasa participación de pelitas y calizas. Por último, la entidad cuspidal de esta Formación la constituye las calizas del Mb. La Tosca, de amplia distribución regional.

La Formación Rayoso comienza con evaporitas (anhidrita), en posiciones internas de la cuenca y capas rojas hacia el área marginal oriental. El primer conjunto litofacial -- tiende a dominar en aquellos sectores de la cuenca y constituyen la "Sección Evaporítica" de la entidad, mientras que la -- mencionada en segundo término integra lo que aquí se denominó "Sección Clástica" (Láminas 5 y 6).

En todos los casos, los límites de cada una de las unidades están dados por contactos netos o discontinuidades, resultantes de interrupciones o variaciones bruscas de la sedimentación, con excepción de las secciones Evaporítica y -- Clástica de la Formación Rayoso que guardan una relación de engranaje lateral entre sí.

Estas unidades fueron discriminadas utilizando discontinuidades reconocibles en afloramientos y en la mayoría de los casos también en subsuelo, a través de los perfiles eléctricos de los pozos. Este tipo de enfoque, aplicado a la identificación de las entidades estratigráficas, está basado en los conceptos relacionados a la definición de secuencia deposicional, planteados en la introducción de este capítulo (Estratigrafía). Sin embargo, no necesariamente cada una de esas unidades alcanzan el rango de secuencia, pero el hecho de distinguir conjuntos de estratos limitados por discontinuidades, de orden mucho mayor que un simple plano de estratificación, asegura - que el análisis sedimentológico que nos permite arribar al modelo deposicional, será aplicado a un grupo de estratos genéticamente relacionados.

Para hacer este tipo de discriminación de unidades es necesario realizar un reconocimiento detallado de la columna sedimentaria, mediante un minucioso análisis de la sucesión de facies. En muy pocos casos, se da la situación de no poder ubicar con total exactitud el deslinde entre dos unidades y esto se produce cuando se está frente a una concordancia correlativa de la discordancia claramente visible en otras situaciones de la cuenca.

IV. SEDIMENTOLOGIA

En este capítulo se procederá a realizar la descripción de las principales litofacies que componen cada una de las unidades ya identificadas y, en algunos casos, se tratará en forma especial y por separado las características de los límites de ciertas entidades reconocidas. Se hace notar que para la descripción pormenorizada de los perfiles se puede recurrir al Apéndice II, donde se encontrará la composición litológica de cada una de las secciones medidas en el campo.

Para cada litofacies reconocida se hará una interpretación de los procesos que operaron en su génesis y luego de tratar todas las facies que integran una entidad limitada por discontinuidades, se procederá a realizar una evaluación generalizada del sistema deposicional, basada en el arreglo de las facies observado en el campo, y su evolución en el tiempo, vinculado al posible comportamiento del nivel del mar en relación con el volumen de sedimento involucrado durante la sedimentación.

En primer término se hará un análisis del Miembro Superior de la Formación Agrio, entidad cuspidal del Grupo que infrayace a la Formación Huitrín, ya que resultará de suma importancia para comprender la evolución del sistema deposicional. Previamente, para tal fin, se realizará una pequeña introducción estratigráfica sobre esa entidad y luego sí, se planteará un modelo del ambiente de acumulación.

IV.1 Formación Agrio

Corresponde a lo que Groeber (1946) denominara - como Agriense en el norte de Neuquén, entidad, que con una composición litofacial muy similar, se la identifica en el ámbito mendocino de la cuenca, en donde junto con las Formaciones Cha-

chao y Vaca Muerta, integran el Grupo Mendoza (Láminas 4 y 5). No obstante, algunos autores aduciendo la imposibilidad de diferenciar la Formación Vaca Muerta de la Formación Agrio, agrupan a todo el conjunto bajo la denominación de Formación Mendoza (Dessanti, 1973), criterio adoptado también por Leanza y ot., (1977), Leanza y Hugo (1977) y Leanza (1981), aunque dentro de esta Formación reconocen tres miembros: Vaca Muerta, Chachao y Cienaguitas, este último equivalente a lo que aquí se considera como Formación Agrio.

En la base del tercio superior de la Formación Agrio se reconoce una sección integrada por vaques y pelitas verdes, de amplia distribución regional en toda la cuenca, que permite subdividir a la entidad en tres miembros: Inferior, Avilé (Clásticos verdes) y Superior.

Para hacer el análisis sedimentológico se tomará el Mb. Superior de la F. Agrio, que yace sobre las capas verdosas del Miembro Avilé en posiciones internas de la cuenca, mientras que sobre su sector oriental, debido a la ausencia por no depositación de esa unidad, se apoya directamente sobre el Mb. Inferior, mediante una superficie de discontinuidad entre ambos (Legarreta y ot., 1981; Legarreta y Kozlowski, 1984). El deslinde superior con la Formación Huitrín ya fue tratado en detalle en las páginas anteriores.

IV.1.1 Miembro Superior de la Formación Agrio

Esta unidad presenta su mayor espesor hacia el interior de la cuenca, mientras que hacia el flanco oriental se acuña paulatinamente, a la vez que cambia de facies en forma gradual, desde (1) Pelitas oscuras - Calizas mieríticas; (2) "Grainstones" - "Packstones" esqueléticos - oolíticos hasta (3) Clásticos calcáreos y Capas rojas. Tanto la subdivisión estratigráfica como las características composicionales de esta enti-

dad fueron tratadas anteriormente con detalle en Legarreta y ot., (ob.cit.).

Litofacies 1: Pelitas oscuras - Calizas micríticas.

En su composición dominan las pelitas negro o livia a castaño oscuro, aunque en superficies de meteorización aparecen de color blanquecino, en capas gruesas a finas con laminación paralela fina o sino masivas. Este tipo litológico, con ligera reacción calcárea, es portador de foraminíferos, palinomorfos, nannoplancton calcáreo y sólo escasas amonitas y pelecípodos de valvas muy finas conservadas como impresiones.

El otro tipo litológico, que alterna con el anterior, está integrado por calizas micríticas o "mudstones" de Dunham (1962), castañosos hasta gris oliva claro y se presentan en bancos muy finos a medianos, de contactos netos - planares a ligeramente ondulados, masivos, con evidencias de bioturbación moderada a intensa. Son portadores de foraminíferos, pequeños gastrópodos y pelecípodos de valvas muy finas y amonitas dispuestas paralelas a la estratificación.

Hacia los sectores proximales y en la zona de interdigitación con la siguiente litofacies, aumenta el contenido esquelético pasando a "wackestones" y "packestones" fosilíferos, según la clasificación de Dunham (ob.cit.).

Ambos tipos litológicos, pelitas y calizas micríticas, se agrupan en unidades de espesor variable (1 a 25 m.) y de geometría tabular, que comienzan con dominio de pelitas y gradualmente por alternancia predominan hacia el techo - las calizas, en número y espesor, al mismo tiempo que incrementa el contenido esquelético dentro de las mismas.

Interpretación

Las características litológicas y paleontológicas indican un ambiente de acumulación marino situado por debajo del nivel de base de las olas y en condiciones de oxigenación anaeróbica a disaeróbica (Byers, 1977) que regularon la profundidad de compensación de carbonatos (Fischer y Arthur, 1977).

Constituyen depósitos hemipelágicos (Jenkins, 1978) sin que ello implique un cierto valor de profundidad, puesto que se podrían haber originado tanto en aguas profundas como someras, en ambiente de plataforma de un mar epicontinental, donde hubo un bajo suministro clástico y la mayor parte de él quedó atrapado en la zona litoral (Scholle y ot., 1983).

Bajo este conjunto de condiciones de sedimentación, el medio ambiente correspondería al de cuenca interior hasta de plataforma profunda (Townson, 1975), desarrollado al pie de una plataforma carbonática de aguas someras, en donde justamente se originó la siguiente facies a tratar (litofacies 2).

Litofacies 2: "Grainstone" - "Packstone" oolítico-esquelético.

Constituida por "grainstones" oolítico-esqueléticos de colores claros (Perfiles 8 al 19) donde las oolitas y los fragmentos esqueléticos menores de 3 mm dominan en su composición. También participan corales, briozoarios, algas rojas, pelecípodos, gastrópodos, tubos carbonáticos de anélidos y muy escasas amonitas. Estratofábrica tabular con bancos medianos a gruesos de contactos netos ondulados, masivos. Localmente abultamientos de formas cónicas a irregulares, de hasta 10 m de altura y 15 de diámetro, integrados por ostréidos incrustantes, corales, briozoarios y tubos de anélidos. La única característica interna es de presentar una estructura en almohadilla pero -

no se advierte ningún tipo de estratificación, mientras que el conjunto antes descrito, con estratificación paralela mediana se adosa lateralmente a los abultamientos.

El otro tipo litológico está representado por - "packstones" esqueléticos (15 a 40% de micrita) donde abundan los pelecípodos de tipo infaunal, enteros y rotos por intensa bioturbación, además participan gastrópodos, anélidos, amonitas, pellets y litoclastos subredondeados. Presentan estratificación paralela mediana a gruesa, contactos netos ondulados y ocasionalmente, se distinguen abultamientos lensoideales poco desarrollados. Hacia los sectores marginales incorpora partículas terrígenas hasta gradar a la siguiente litofacies.

Dentro de la columna sedimentaria se advierte un arreglo vertical de facies repetitivo, en unidades de 2 a 10 m, de geometría tabular, con un tramo basal integrado por "packstones" esqueléticos con estratofábrica tabular delgada, de la cual se pasa en transición a los "grainstones" oolítico-esqueléticos en bancos tabulares gruesos.

Interpretación

Los rasgos composicionales indican un medio de acumulación marino de aguas agitadas y bien oxigenadas, donde se desarrolló una "faja" de carbonatos grano-sostén que, en la zona de engranaje con la litofacies antes descrita, contiene abultamientos de esqueléticos e incrustados (Heckel, 1974).

Este tipo de abultamientos, además del contenido fosilífero de la facies en conjunto, indican una actividad orgánica prolífica in situ que permitió el crecimiento de estos cuerpos y que, con una estructura interna rígida, sobresalieron por encima del sustrato marino. También conocidos como "knoll reefs" (Wilson, 1975) se desarrollaron como cuerpos aislados y

aislados , muy comunes en la zona de plataforma externa y talud (Wilson y Jordan, 1983), en lo que se podría decir que corresponde a un ambiente de clinoforma (Rich, 1953) de bajo gradiente.

Los carbonatos fango-sostén, ricos en contenido esquelético, presentan moderada a intensa bioturbación, con una importante fragmentación biológica de los restos esqueléticos, tal como lo indican el gran volumen de fósiles rotos, en ausencia de estructuras de origen mecánico (Swinchett, 1965) y la elevada participación de micrita. Estos se encuentran localizados entre aquella faja de carbonatos grano-sostén, donde las olas disiparon su energía, y la franja litoral que constituyó la zona de acumulación de los términos clástico-calcareos, correspondientes a la siguiente litofacies a tratar.

Dentro de este sector, las condiciones de acumulación fueron de aguas relativamente calmas, con proliferación de una biota principalmente de tipo infaunal, en el que se formaron abultamientos lensoidales, favorecidos por un ambiente protegido y al resguardo del impacto de las olas. Sus características composicionales y su génesis, son muy similares a los reconocidos dentro de la Formación Chachao (Valanginiense) en la zona de Malargüe (Legarreta y ot., 1981).

Las unidades con arreglo de facies repetitivo, constituyen ciclos de somerización en sentido ascendente ("shoaling upward cycles") y en particular, ciclos de "grainstones" de Wilson (ob.cit.). Su origen está ligado a pequeños episodios de ascenso relativo del nivel del mar, que "inundan" a la plataforma, y un subsiguiente proceso de progradación a causa de una importante autogeneración de sedimentos carbonáticos esquelético y no esquelético (Sellwood, 1978; Enos, 1983; Halley y ot., 1983).

Litofacies 3: Clásticos calcáreos y arcas rojas.

Al igual que la litofacies anterior, se encuentra

muy bien expuesta en los afloramientos ubicados sobre las márgenes del río Diamante (Perfiles 17, 18 y 19). También se los ha podido reconocer en varios pozos exploratorios realizados sobre la margen oriental de la cuenca.

Los depósitos clásticos calcáreos están integrados por arenitas (Dett, 1964) y conglomerados lítico-cuarzosos, de tonos grises a castaño amarillentos, de moderada madurez textural y abundante cemento esparítico. Contiene restos fósiles correspondientes a pelecípodos, corales, equinodermos, gastrópodos, amoritas, neutiloideos y tubos de anélidos.

La estratofábrica del conjunto es tabular a lenticular, mediana a gruesa, masiva o con estratificación entrecruzada tabular de mediana escala. Se advierten frecuentes capas delgadas de base neta erosiva compuesta por areniscas muy ricas en fragmentos esqueléticos, es decir, areniscas coquinoideas.

Las capas rojas corresponden a conglomerados y vaques gruesos, con escasa participación de pelitas, en general, de tonos rojizos hasta castaños grisáceos. Presentan estratofábrica lenticular a irregular muy gruesa a gruesa, con bancos de contactos netos irregulares y erosivos; sin estructura interna o bien, con una estratificación entrecruzada poco marcada.

Interpretación

Los términos terrígenos calcáreos se los asocia a un medio de acumulación marino, con aguas relativamente agitadas generadoras de corrientes tractivas que movilizaron el detrito sobre un lecho marino situado por encima del nivel de base de las olas. Este fenómeno impidió la proliferación de la fauna bentónica (Matthews, 1974) y generó abundantes bioclastos por frag-

mentación mecánica de los restos esqueléticos.

La estrecha relación con las capas rojas y sus características propias, permiten relacionarlas con un medio - marino litoral, afectado por ocasionales tormentas que dieron origen a las capas de areniscas coquinoides por renovilización y aventamiento de los sedimentos del sustrato marino (Brenner y Davies, 1973).

A los bancos rojos se los vincula a un ambiente continental fluvial hasta supralitoral, evidenciado por ocasionales modificaciones de la estructura interna debido a la acción de las olas. El hecho de que este conjunto constituya una estrecha faja, entre el ambiente netamente marino y el área de erosión situado hacia el oriente, indicaría que esta última actuaba como un área de aporte de bajo relieve que no suministró un gran volumen de sedimento (Friedman y Sanders, 1978).

Superficie cementada con perforaciones

Tal como fue mencionado en el capítulo "Estratigrafía", en todo el ámbito surmendocino de la cuenca y toda vez que la formación Agrio culmina con calizas, en el tope del último banco carbonático se observa un rasgo muy llamativo.

En posiciones proximales, en las facies de calizasoolítico-esqueléticas, el límite superior de la entidad presenta una zona de espesor variable, menor de 1 m, dentro de la cual hay una elevada densidad de perforaciones ("borings") de 0,5 a 1 cm de diámetro, que afectan tanto a las partículas como a la roca en sí. Por lo general, se hallan ocupadas por pequeños pelecípodos de valvas muy finas, articuladas, junto con detrito calcáreo fino y/o esparita.

Hacia el interior de la cuenca, donde se desarrolla la facies de pelitas oscuras - calizas micríticas, la uni

dad culmina con un estrato de "mudstone" (Dunham, ob.cit.) afectado por numerosas perforaciones de hasta 10 cm de longitud y 1 cm. de diámetro, cuyo diseño varía entre subvertical simple hasta el de un laberinto complejo. Dentro de estas perforaciones - suelen hallarse pequeños pelecípodos articulados y material micrítico deleznable (pulverulento). La superficie del banco presenta un microrelieve muy intrincado y, tanto este como parte de la pared de las perforaciones se encuentran tapizados y/o teñidos por minerales férricos alterados, tal vez glauconita (?) alterada.

Este rasgo se lo puede reconocer en los afloramientos situados a lo largo del río Diamante, donde justamente se puede observar también el pasaje lateral de todas las facies antes descriptas. Muchas veces esta propiedad tan peculiar, está acompañada por una estratificación de tipo nodulosa fina para el último par de metros de la Formación Agrio.

Dentro del interior de la cuenca, desde el río Diamante hacia el sur, puede ser reconocido este fenómeno aunque a la latitud de los ríos Barrancas y Colorado, donde la Formación Agrio culmina con pelitas, no se han desarrollado este tipo de superficies.

Interpretación

Las perforaciones presentes en las calizas permiten inferir que los depósitos que conformaban el lecho submarino constituían, necesariamente, un sustrato duro (Warne y McHuron, 1977) a causa de una litificación temprana por cementación penecontemporánea (Scholle, 1977). Este tipo de superficies se las conoce en la terminología anglosajona como "hard-ground" submarino y, con estas suelen asociarse fenómenos de glauconitización y/o fosfatización. En este caso particular, se detectaron minerales opacos, también comunes a los "hardgrounds" (Read y Grover, 1977; Wilkinson y ot., 1982).

Una vez generado el sustrato duro, y si las condiciones ambientales lo permiten, resulta ser un sitio favorable para la proliferación de organismos bentónicos. En el caso que aquí nos toca sólo habitaron pequeños pelecípodos litófagos, responsables de un reducido fenómeno de bioerosión (Warne, 1977).

El "hardground" submarino corresponde a una discontinuidad o superficie de omisión, con litificación sin sedimentaria asociada, que denota un alto o interrupción en la sedimentación (Bathurst, 1971; Bromley, 1975; 1978). Hay un consenso general de que estas superficies de omisión se vinculan a eventos de somerización del mar, en otras palabras, a estadios con nivel del mar relativamente bajo (Bathurst, ob.cit.; Wilson, 1975; Scholle, ob.cit.; Jarvis, 1980; Bromley, 1978; Scholle y ot. 1983) pero, en contrapartida, para que estas superficies lleguen a desarrollarse es necesario una tasa de sedimentación muy baja o nula (Jenkyns, 1978; Winterer y Bosellini, 1981; Scholle y ot., ob.cit.). En este sentido es muy probable que, si bien su desarrollo se produce bajo condiciones - submarinas relativamente más someras respecto de las que regían la acumulación de las calizas afectadas, no implica un fenómeno de "regresión", resultante de una progradación del sistema deposicional, ya que este proceso trae aparejado un mayor suministro de sedimento hacia el interior de la cuenca.

Por el contrario, este "hardground" indicaría un bajo aporte de sedimento lo cual sólo es posible, a escala regional, durante un fenómeno de transgresión que habría acontecido dentro de un estadio con nivel del mar bajo, respecto del existente para la acumulación de la Formación Agrio. Esta situación se daría durante la depositación del Miembro Chorreado inferior de la Formación Huitrín, de tal manera que los detritos, en una etapa inicial, quedarían atrapados en el sector marginal, -- mientras que el interior de la cuenca permanecería en un estado

"hambriento" ("starved basin"), ofreciendo las condiciones necesarias para la generación del "hardground" submarino.

Resulta clave, pues, distinguir esta discontinuidad ya que sirve como deslinde natural entre la última secuencia deposicional de la Formación Agrio y la primera de la Formación Huitrín (Miembro Chorreado Inferior).

Síntesis y evolución paleogeográfica

El arreglo espacial de las facies y las características litogenéticas de cada una de ellas, permiten plantear un sistema deposicional marino con margen de plataforma suavemente definido (Mc Ilreath y James, 1979), con rasgos afines a lo que Wilson (1975) define como rampas con arrecifes del tipo "knoll" ("knoll reef ramps"). No obstante, se hace resaltar que los abultamientos reconocidos sobre el borde exterior de la plataforma externa son de pequeñas dimensiones y de carácter discontinuo, de tal forma que no constituyeron una barrera de tipo arrecifal, ni tampoco ningún tipo de restricción por detrás de los mismos.

Dentro del marco de este modelo (Lámina 20) se reconoce una faja de alta energía, situada costa afuera y en el margen de la plataforma (Litofacies 2) y otra, de menor envergadura y con participación terrígena, que conformó una estrecha franja litoral hasta continental, sobre la margen este de la cuenca (Litofacies 3). Hacia el interior de la misma, se desarrolló un medio ambiente deficitario en el grado de oxigenación al que solamente arribó un escaso suministro clástico muy fino (Litofacies 1).

El análisis de la sucesión vertical de las facies permite advertir que, al mismo tiempo que tuvo lugar un progresivo traslape costanero ("coastal onlap") sobre el flanco oriental de la cuenca, en sentido contrario, aconteció una progradación carbonática de tal manera que las facies acumula-

das en aguas relativamente más profundas (Litofacies 1), están sobrenuestras en forma transicional por términos originados en un medio de aguas más someras y agitadas (Litofacies 2).

Estos fenómenos observados indican, por un lado, un ascenso relativo del nivel del mar (Vail y ot., 1977 b) y, por otro, una importante autogeneración de sedimento carbonático, químico y bioquímico de variado tipo, que dió como resultado una evolución progradante del sistema. Este proceso depende de la estrecha relación que existe entre el valor de subsidencia, variación absoluta del nivel eustático y del volumen de sedimento aportado al sistema (clástico) y/o autogenerado dentro de él (Carbonático).

Finalmente, de acuerdo a la interpretación dada para el origen del "hardground" submarino, el sistema deposicional sufrió un cambio de tal importancia que interrumpió la sedimentación, a causa de una caída relativa del nivel del mar, fenómeno también que se verá confirmado cuando se analicen los depósitos iniciales de la Formación Huitrín (Mb. Chorreado inferior).

IV.2 Formación Huitrín

Aquí se considerarán todas las unidades ya identificadas en el capítulo "Estratigrafía" por su composición y principalmente por las superficies netas que delimitan a cada una de ellas, con el objeto de reconocer el posible sistema deposicional que gobernó su acumulación.

IV.2.1 Miembro Chorreado Inferior

Esta entidad, en sentido latitudinal, presenta una geometría de huso (Láminas 5, 6, 10, 11 y 12), con un mínimo espesor de aproximadamente 2,5 m, en posiciones internas de la cuenca, una potencia máxima conocida de alrededor de 40 m, para acunarse nuevamente, hacia el este, hasta valores de casi 10 metros.

En la misma dirección y sentido en que se analizó la variación de espesor de la entidad, se pueden distinguir las siguientes litofacies: (1) "Wackestones" litoclástico-esqueléticos y pelitas verdes; (2) "Wackestones" litoclásticos; (3) "Grainstones - packstones" litoclásticos-oolíticos; (4) Clásticos calcáreos; (5) Capas rojas y una última, (6) "Boundstones" criptoalgáceos, de muy reducido espesor, pero de gran importancia para llevar a cabo el análisis de la evolución del sistema deposicional del Mb. Chorreado inferior y de su relación con el que operaba durante la acumulación de la F. Agrio (Mb. Superior).

Litofacies 1: "Wackestones" litoclástico-esqueléticos y pelitas.

Los términos carbonáticos que conforman esta litofacies, corresponden a "wackestones" con un contenido de micrita que oscila entre 45 y 75%. Las partículas dominantes son litoclastos subredondeados, oolitas, oolitas superficiales, todos menores de 0,5 mm, y fragmentos de calizas micríticas litoclásticas de hasta 1 cm. La participación esquelética está dada por foraminíferos, ostrácodos, oogonios de characeas, pequeños briozoarios, pelecípodos y gasterópodos diminutos, de conchas muy finas, y tubos de anélidos. También se ha detectado la presencia de nannoplankton calcáreo y de palinomorfos - continentales y marinos.

Se presentan en bancos tabulares delgados de -- 0,02 a 0,10 m de contactos netos planares, masivos o con gradación normal, inversa a inversa-normal.

El otro tipo litológico está constituido por pelitas gris verdosas a verdes, calcáreas o no, con participación de partículas carbonáticas y/o silicoclásticas pero en -- muy baja proporción. Conforman paquetes de 0,01 a 0,5 m, tabu

lares de contactos netos, masivos o con laminación paralela.

Esta litofacies es la que tiene mayor distribución areal que todas las del Mb. Chorreado inferior, apoyándose sobre el "hardground" submarino del techo de la Formación Agrio o en ausencia de éste, sobre sus facies pelíticas oscuras. Se encuentra bien desarrollado en los perfiles ubicados en los sectores más internos de la cuenca (Perfiles: 1, 20, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 36, 37, 38, 39, 40, 49, 50, 51 y 52), dominando las pelitas hacia las posiciones más distales, mientras que hacia el área oriental, incrementan notoriamente los carbonatos (Láminas 10 y 12).

Interpretación

Por sus características propias y relación con el resto de las litofacies, se engloba a estos depósitos dentro de las denominadas "Calizas de aguas profundas" de Wilson (1969), acumuladas por suspensión de las fracciones más finas, clásticas y calcáreas, y por suaves corrientes de turbidez, en un medio situado muy por debajo del nivel de base de las olas, constituyendo una facies de fondotema (Rich, 1953).

Litofacies 2: "Wackestones" litoclásticos.

El tipo litológico dominante es el "wackestone" con participación subordinada de "mudstones" y, hacia la zona de engranaje con la Litofacies 3, aparecen "packstones", todos de color gris claro hasta moderado.

En su composición, las partículas predominantes son los litoclastos menores de 1 mm que, muy pocas veces, alcanzan hasta los 5 cm de diámetro integrados, a su vez, por "wackestones" litoclásticos. En muy escaso porcentaje, y en la zona de transición con la Litofacies 3, aparecen colitas dentro de los "wackestones" y "packstones". Entre los bioclastos

se observaron pequeños pelecípodos y gastrópodos de conchas delicadas, ostrácodos y pequeños tubos calcáreos de anélidos.

El conjunto presenta estratificación paralela muy fina a fina, de contactos netos planares o ligeramente ondulosos. Estos rasgos están mayormente obliterados por la existencia de un gran número de estilolitas paralelas a la estratificación. Internamente, los estratos son masivos, o sino, con gradación normal dada por la disminución relativa del contenido de partículas.

Un rasgo que si bien no es abundante, es importante para la evaluación paleoambiental, lo constituye las estructuras de truncamiento intraformacional y los intrapliegues (Arroyo La Carpa y Agüita Escondida, perfiles 2 y 4), que llegan a involucrar varios metros de espesor de esta litofacies, a los que se asocia la presencia de "wackestones" intraclásticos (litoclastos de hasta 5 cm.).

Entre las capas de calizas, y en los tramos basales de los perfiles, intercalan niveles delgados de hasta 0,03 m de pelitas calcáreas de color gris claro, que presentan laminación paralela fina.

El espesor máximo medido en el campo, supera los 30 m (Cueva de Ortiz, perfil 3) y, hacia el interior de la cuenca, se adelgaza gradualmente a la par que incorpora pelitas en su composición e incrementa el contenido fosilífero.

Interpretación

Un rasgo importante y diagnóstico que se pudo reconocer dentro de esta litofacies, lo constituye las estructuras de truncamiento intraformacional que resultan ser "cicatrices", posteriormente rellenas, originadas por el deslizamiento gravitatorio del sedimento calcáreo-micrítico semilitificado,

en un ambiente de talud (o clinoforma) situado por debajo del nivel de base de ola (Davies, 1977). En este mismo ambiente, por inestabilidad de los sedimentos que yacen con una suave pendiente deposicional, se producen deslizamientos de los depósitos originando intrapliegues (Cook y Taylor, 1977; Cook y Mullins, 1983), a lo que también se asocian fenómenos de re sedimentación de esas mismas acumulaciones carbonáticas, no consolidadas totalmente, y dan origen a brechas intraclásticas de frente de talud (Hopkins, 1977).

La litofacies en conjunto corresponde a depósitos de una zona de talud que flanqueaba el borde de una plataforma, dentro de la que se acumularon carbonatos de aguas someras y agitadas (Litofacies 3), es decir, un margen deposicional (McIlreath y James, 1979). Corresponde a lo que Wildon (1969) denominó "calizas de aguas profundas", acumuladas por suspensión y por suaves corrientes de turbidez de baja densidad y velocidad, con esporádicos deslizamientos y asentamientos submarinos.

Litofacies 3: "Grainstones" y "Packstones" litoclástico-oolíticos.

En este grupo litológico dominan los "grainstones" de marcado color blanquecino en afloramientos. La partícula predominante es el litoclasto, menor de 1 mm que también participa como núcleo de las oolitas, las que en general no superan el milímetro de diámetro. Los restos esqueléticos son muy escasos.

Presentan estratofábrica tabular mediana a gruesa e internamente estratificación entrecruzada tabular de pequeña a gran escala, en parte desdibujada por numerosas estiolitas paralelas a la estratificación (Perfiles Cerro Mala - Dormida Este, 5 y Vega del León, 7).

Hacia la zona de engranaje con las facies clás-

tico-calcareas (Litofacies 4), hay una importante participación silicoclástica dentro de los "grainstones", o sino, segregada como capas de areniscas y areniscas conglomerádicas, ambas calcáreas (Perfil Cañada de los Perros, 6). En estos casos, la geometría de los estratos es lenticular e irregular, de contactos netos erosivos, incluso con canalizaciones muy suaves y de pequeña escala. La estructura interna dominante es el entrecruzamiento tabular de pequeña a mediana escala, pero también aparecen capas con estratificación entrecruzada "monticular" o "hummocky cross stratification" de Harms y ot., (1975), con espesores de hasta 0,20 metros. Se las encuentra intercaladas dentro de calizas grano-sostén pero con cierto contenido de micrita ("packstones") y también en la zona de engranaje de esta facies con la de clásticos calcáreos (Litofacies 4).

Otra estructura peculiar e importante, es el entrecruzamiento festoneado en los que las artesas de cada juego de láminas tiene poca altura y son más amplias, o sea festones chatos, conocidos como "swaley cross stratification" (Leckie y Walker, 1982), o "flat festoon" (Ricci Lucchi, 1982).

Un conjunto litológico interesante, pero presente en muy pocos afloramientos (Perfiles de Agüita Escondida, 4; Cueva de Ortiz, 3 y Arroyo la Carpa, 2), está constituido por "packstones" litoclásticos blanquecinos con menos de 15% de micrita y abundante cemento esparítico, que se disponen en bancos lenticulares de hasta 8 m de potencia y más de 2 km de anchura. Sus contactos son netos planares a ligeramente ondulados e internamente, entrecruzamiento (?) poco marcado, o más probablemente laminación paralela deformada por escape de agua. Estos bancos alternan con otros de "boundstones" criptoalgúceos, gris oscuros con cierta parti-

cipación de litoclastos; presentan estratificación paralela fina a muy fina e, internamente, laminación de tipo algáceo microcrenulado y localmente, pequeños abultamientos lenticulares de escala centimétrica.

Un rasgo notable que se ha reconocido en algunos perfiles (Cañada de los Perros, 6 y Arroyo Carrizalito II, 11), lo constituye la presencia de superficies muy irregulares que, con pequeño a mediano relieve, truncan a las capas de -- "grainstones" litoclásticos u oolíticos, sobre las que se apoyan carbonatos similares directamente, o bien, media una intercalación de espesor muy irregular de pelitas castaño rojizas.

Los carbonatos presentan niveles de espesor variable, de centímetros a pocos metros, en los que las partículas componentes han desaparecido parcial o totalmente por disolución, dando porosidad de tipo intrapartícula y en menos casos interpartícula asociada (Choquette y Pray, 1970). Otro tipo de poros son los que están relacionados a esas superficies antes mencionadas, que son huecos de hasta 1 cm, subesféricos hasta totalmente irregulares. En todos los casos parte o todo el volumen poral se encuentra relleno por esparita en forma parcial o total.

Por último, es de hacer notar que en varios perfiles la columna sedimentaria está integrada por un conjunto de unidades menores (2 a 10 m), con un arreglo vertical de facies bien definido y están delimitadas por superficies netas. Presentan un tramo inferior integrado por calizas fango sostén y/o grano sostén, con participación de micrita que, hacia arriba, gradan a otro donde dominan los términos grano sostén, con muy escaso o nulo contenido de micrita. En el mismo sentido, las estructuras primarias cambian de estratificación muy fina a fina, algo ondulosa, mediana a gruesa, con o sin

entrecruzamiento de variado tipo y escala. En la parte cuspidal de estas unidades aparecen los niveles más porcosos y, ocasionalmente, rematan con las superficies irregulares antes -- descriptas.

El espesor máximo conocido para esta litofacies es de casi 20 m (Cañada de los Ferros, perfil 6) y se ha reconocido en las secciones de Cerro Mala Dormida Este y Vega del León (Láminas 11 y 12).

Interpretación

La existencia de oolitas y litoclastos, en ausencia de micrita ("grainstones"), o presente en escasa proporción ("packstones") o sea en calizas grano sostén, con las estructuras primarias descriptas, indican un medio de aguas someras y agitadas con abundante carbonato en solución, con un sustrato altamente móvil debido a la actividad de corrientes tractivas (Matthews, 1974; Friedman y Sanders, 1978).

Estas características y su relación con las otras facies, permiten inferir un ambiente deposicional similar al de una "faja de arenas oolíticas" ("oolitic sand belt") de Ball (1967), correspondiente a una zona de "arenas carbonáticas de borde de plataforma" de Halley y ot., (1983).

Generalmente, la implantación de este tipo de fajas suele ocurrir sobre un accidente topográfico del sustrato (Ball, ob.cit.) que, en este caso, corresponde al quiebre de plataforma del Mb. Superior de la F. Agrio (Láminas 5, 10, 11 y 12), es decir, donde se verifica el cambio de las facies de plataforma somera y agitada (calizas oolítico-esqueléticas) a la de ambiente más profundo y calmo (calizas micríticas y pelitas oscuras).

La faja mencionada, está constituida por formas menores conocidas como bancos sumergidos a poca profundidad -

o "shallow shoals" (Wilson y Jordan, 1983). Una vez que comenzó el desarrollo de estos cuerpos, influyen sobre el régimen hidrográfico preexistente (corrientes y olas, generadas por viento, olas o mareas) y con el tiempo, serán responsables de la distribución lateral de las subfacies y por lo tanto, de la secuencia vertical resultante (Ball, ob.cit.; Hine y ot., 1981).

El entrecruzamiento tabular de diferente escala pone en evidencia la existencia de corrientes tractivas generadas por olas y por viento, de manera que los bancos lito-clástico-cóliticos estaban tapizados por óndulas y megaóndulas. Este tipo de lecho marino, altamente móvil, inhiben el crecimiento y proliferación de la biota bentónica, además, es desfavorable para la preservación de la misma (Sellwood, 1978).

Las capas con entrecruzamiento del tipo de montículos ("hummocky") son originadas por fuertes olas de tormentas, cuyo efecto es el de poner en movimiento un gran volumen de partículas (finas y muy finas) en un breve lapso que, luego a medida que mengua la intensidad de la agitación del agua, se acumulan rápidamente en capas de base neta erosiva y con características láminas convexas hacia el techo (Harms y ot., ob. cit.; Walker, 1979). Por otro lado, la estratificación entrecruzada del tipo "swaley", resulta del relleno de suaves excavaciones del lecho marino por actividad de tormentas. La colmatación de esas pequeñas depresiones se producen con láminas de geometría cóncava hacia arriba. Se las encuentran comunmente - en las zonas situadas por encima del nivel de base de olas presente en tiempos de calma meteorológica (Leckie y Walker, ob. cit.).

Estas estructuras, sumadas a la presencia de capas con alto contenido silicoclástico (arena y grava) que, con geometría lenticular, cortan a las calizas grano sostén entrecruzadas, indican una importante actividad de tormentas que ha

brían afectado a la faja litoclástico-oolítica. Este fenómeno meteorológico corta transversalmente a dicha faja removilizando a las partículas tanto hacia la zona de sotavento como hacia barlovento, durante el refluo del agua, y produce la deposición de las mismas en la forma de lóbulos de derrame o "spillover lobes" (Ball, ob.cit.). Luego, restauradas las condiciones meteorológicas de calma, las olas generadas por el viento y la actividad de las corrientes, mantienen en movimiento el sustrato con distintas formas del lecho que dan por resultado la estratificación entrecruzada de diferente escala.

Las calizas organógenas son del tipo "criptoalgáceas" de Aitken (1967), originadas por algas no calcáreas -- verde azuladas y verdes, que tapizan el sustrato submarino y atrapan a las partículas que circulan en el medio, cualquiera sea su tipo (fango calcáreo, litoclastos, oolitas, pellets, bioclastos, etc.). Su estructura interna permite asociarlas -- con las matas algáceas del tipo lisas ("smooth mats") y más -- probablemente con las de tipo coloforme ("colloform mats"), que se desarrollan en ambiente intercotidal a subcotidal y -- subcotidal, respectivamente (Logan y ot., 1974). Si se tiene en cuenta la ausencia de rasgos indicadores de exposición subaérea se podría asegurar un medio subcotidal (Budros y Briggs, 1977).

Por otro lado, las capas de "packstone" litoclástico reflejan la deposición rápida de un gran volumen de sedimento carbonático, que luego de acumulado pierde el agua intersticial atrapada y, de esta forma, se deforman las láminas que conformaban la estructura interna de los estratos.

A todas estas características se agrega que el conjunto presenta, a gran escala, una geometría lenticular apoyada sobre la Litofacies 2, disponiéndose las capas de "packs-

tones" en el sector más potente y las de "brundstones" hacia donde se acuña el cuerpo.

Si bien no se dispone de un gran número de puntos de control, se considera que estos depósitos son el resultado de un marcado aporte carbonático hacia el interior de la cuenca, en la culminación de la sedimentación del Mb. Chorreado inferior. El carácter del aporte habría sido del tipo intermitente, con eventos de mayor suministro (calizas litoclásticas), que alternaron con momentos de pausa donde la sedimentación sobre el fondo marino estuvo fuertemente influenciada por el desarrollo de matas algáceas. Todo este fenómeno podría estar relacionado a un estado de somerización marcada de la plataforma, e incluso su exposición subaérea, por lo cual ésta se transformaría en un área de transporte, en vez de acumulación, depositándose el sedimento como un abanico muy somero, a modo de delantal ("apron") adosado al quiebre de la plataforma, es decir, en el límite entre las Litofacies 2 y 3.

Las superficies irregulares asociadas a grandes poros (de 1 cm aproximadamente) y, ocasionalmente, con pelitas rojas, se las vincula a eventos cortos de exposición subaérea, a través de los cuales se produce la disolución de las calizas y los relieves de tipo karstico. De esto se deduce que parte de las barras o bancos que conformaron la faja litoclástico-oolítica permanecieron emergidas momentáneamente debido a pequeñas oscilaciones del nivel del mar, comunes en este tipo de sistema deposicional (Halley y ot., ob.cit.), y conformaron islas temporarias donde pudo haber circulado agua dulce (Moore, 1979).

Los diferentes tipos de porosidad, intra e interpartícula y la de mayor dimensión asociada a las superficies karsticas, de tipo vugular (Choquette y Pray, ob.cit.), se ha-

brían producido en un ambiente diagenético vadoso de agua dulce, en el cual el dióxido de carbono atmosférico y el suelo -- (pelitas rojas) contribuyeron para la disolución del carbonato próximo a la superficie (Longman, 1980). La preservación del espacio poral así generado se vería favorecido bajo clima árido, puesto que limita la cementación en los ambientes de agua dulce (Longman, ob.cit.) y, por otra parte, a un buen drenaje de ese fluido, de tal forma que no de tiempo a una precipitación a partir de las aguas cargadas con carbonatos (Harris y Matthews, 1968). En contrapartida, en niveles más profundos, ya dentro de la zona meteórica freática, la pérdida de la velocidad de las aguas descendentes permite la oclusión de los poros por la precipitación de calcita.

Un análisis más profundo de la historia diagenética requeriría un estudio de mayor envergadura y en lámina - delgada, dedicado exclusivamente a los intervalos carbonáticos de la entidad.

Las unidades de menor orden (2 a 10 m) que se han descripto corresponden a lo que se conoce como ciclos de - somerización en sentido ascendente ("shoaling upward cycles") que, en este caso en particular, se tratarían de los ciclos de "grainstones" de Wilson (1975). Este tipo de ciclicidad es el resultado de la acción combinada entre pequeños episodios de - ascenso relativo del nivel del mar, con la consecuente "inundación" de la plataforma, y procesos de progradación vinculados a una importante autogeneración de sedimento carbonático (Sellwood, 1978; Enos, 1983; Halley y ot., ob.cit.).

Litofacies 4: Clásticos calcáreos.

Está representada por arenitas y conglomerados finos a gruesos, líticos, de color gris muy claro, moderada madurez textural y abundante cemento esparítico. Se disponen en ban

cos tabulares y lenticulares, finos a muy gruesos, de contactos netos ondulados o erosivos. Internamente, masivos por bioturbación, o sino, con entrecruzamiento en artesa y planar de mediana a gran escala.

En dirección hacia el interior de la cuenca, -- disminuye el grano y aumenta el tenor calcáreo, pasando a "grainstones" y "packstones" litoclásticos u oolíticos -- con alto contenido silicoclástico, tamaño arena mediana a fina. La estratofábrica es de dos tipos, uno está dado por el arreglo tabular delgado con laminación microentrecruzada de corriente y de ola y, el otro, por bancos lenticulares de mediana a gran escala, de base nota erosiva con marcadas canalizaciones e internamente, estratificación entrecruzada planar de mediana escala, muchas veces con una bipolaridad insinuada -- de las paleocorrientes. Aunque no son muy frecuentes, se observan superficies irregulares de tipo karstico, pero de pequeña escala.

En donde se está próximo al engranaje con la litofacies 3, aparecen abultamientos lensoidales a domales de -- mediano porte, cuya composición está dada por una caliza casi puramente micrítica ("mudstone") con fábrica fenestral laminoides. El núcleo de los cuerpos es masivo, mientras que hacia -- los flancos, a la par que disminuye de espesor, aparece una estratificación fina a mediana con marcada pendiente inicial. Lateralmente a los abultamientos, se encuentran bancos de geometría lenticular de gran tamaño, 2 m de espesor y 10 m de ancho, con superficies de acreción lateral, constituidos por calizas grano sosten que presentan laminación entrecruzada de pequeña a mediana escala.

El espesor de esta litofacies varía entre 5 y 15 m, existiendo en la base de todo el conjunto una superficie neta e irregular, labrada sobre los "grainstones" esqueléticos.

tico-oolíticos del tope de la Formación Agrio (Lámina 11). Constituye un depósito de transición entre la Litofacies 3 ("Grainstones" y "Packstones" litoclástico-oolíticos) y la Litofacies 5 (Clásticos rojos) y el engranaje entre todas ellas, que se verifica a lo largo de 2 km. de afloramientos - contínuos, se lo estudió en los perfiles de la serie Arroyo Carrizalito (Perfiles 10 al 16) hasta el de Puesto Arena II (Perfil 9).

Interpretación

La constitución litológica y las estructuras - primarias presentes tanto en los términos clásticos como en los carbonáticos, indican un medio con aguas relativamente agitadas que inhibió la acumulación de sedimentos finos, o sea, fango calcáreo, arcilla y limo.

Si bien se detectaron capas con laminación microentrecruzada debido a la acción de las olas, éstas se encuentran subordinadas respecto de las estructuras generadas - por corrientes tractivas, ya sean canales, así como el relleno de los mismos por estratos con abundante entrecruzamiento planar de mediana y pequeña escala.

Uno de los elementos llamativos lo constituye las capas que, con geometría lenticular en gran escala, presentan internamente superficies de acreción lateral. Este tipo de rasgos se da en los cauces de diseño meandriforme en ambientes fluviales (Collinson, 1978; Cant, 1982) y también se los reconoce en los medios de acumulación influenciados o dominados por la actividad de las mareas, que resultan de los - cursos de alta sinuosidad por donde drena el agua (Elliott, 1978; Friedman y Sanders, 1978; Weimer y ot., 1982).

Por dentro de estos cursos de agua marina, las -

partículas, clásticas y carbonáticas, fueron transportadas por corrientes tractivas con formas del lecho del tipo de las ondas de arena ("sand waves") hasta de pequeñas óndulas. A causa de que en los ambientes influenciados por las mareas se superpone un sistema de corrientes encontrados (flujo y reflujo), las paleocorrientes tienden a dar diseños bipolares (Klein, 1977).

Esta asociación de subfacies, estrechamente relacionada con la litofacies 3, se la suele encontrar adosada a los cuerpos constituidos por barras o bancos someros de alta energía, pero por su lado interno (Wilson, 1975), de manera que permanecen a resguardo del impacto de las olas y corrientes litorales, así como de las tormentas que aportan, de manera intermitente, los litoclastos y las oolitas desde la faja más externa donde se generaron (Hine y ot., 1981).

Los cuerpos lensoidales y domales, integrados casi exclusivamente por fango calcáreo, constituyen verdaderos montículos de fango o "mud mound" (Heckel, 1974) y, por otra parte, la fábrica fenestral laminoides indica un origen algáceo de los mismos (Logan y ot., 1974). Si se tiene en cuenta la ausencia de elementos que indiquen fenómenos de exposición subaérea, se los puede vincular a un medio subcotidal somero (Mountjoy, 1975).

Las algas juegan un papel clave en el crecimiento de estos abultamientos, puesto que tanto el fango calcáreo como las partículas de cualquier tipo, son atrapadas por las matas gelatinosas cubiertas por los filamentos algáceos (Heckel, ob.cit.), que son un agente orgánico muy efectivo en la estabilización del sustrato, incluso, en presencia de aguas con cierto grado de agitación.

Hacia el sector proximal, donde se verifica el engranaje con los clásticos rojos, aumenta el contenido silicoclástico procedente del continente, a través de canales muy

pandos (capas lenticulares de base erosiva marcada) y los distribuye como mantos delgados (estratos tabulares delgados de contactos netos), con características similares al proceso que ocurre cuando se rompe el albardón de un cauce meandriforme o de un canal distributivo de un delta, conocido como "crevasse splay" (Elliott, 1978). Una vez depositados estos sedimentos - pueden ser afectados por olas, generadas por viento; por las - corrientes de mareas, o bien, pueden ser afectados por bioturbación a partir de la infauna que allí se hospeda.

Sobre la base de las distintas subfacies observadas y de su relación con las litofacies circundantes, se -- puede visualizar un medio de acumulación situado entre el continente y la faja litoclástico-oolítica de alta energía, de - manera que se halla a resguardo del abatimiento de las olas y corrientes (Sellwood, 1978), pudiéndose asimilar a una plataforma interna sublitoral (Ball, 1967), también conocida como albufera de plataformas o "shelf lagoon" (Matthews, 1974); Enos, 1983).

La conexión con el mar abierto, a través de la - faja litoclástico-oolítica situada sobre el quiebre de la plataforma, fué efectiva, puesto que no se verificó ningún tipo de incremento de la salinidad, al menos importante, a pesar de las evidencias de desecación, parcial y/o local, indicadas por las superficies con relieve karstico de disolución que se detectaron en algunos niveles carbonáticos y clástico-calcareos.

Litofacies 5: Clásticos rojos.

Integrada por pelitas rojas, con participación - subordinada de areniscas y conglomerados gris verdosos, amarillentos y rojizos, medianos a finos, líticos y de pobre madurez textural, con o sin cemento calcáreo.

Los términos areniscosos y conglomerádicos se

disponen en bancos tabulares y principalmente lenticulares, medianos a finos y base neta erosiva con frecuentes canalizaciones. Internamente presentan entrecruzamiento en artesa de mediana a pequeña escala, observándose una gradación granulométrica normal, con participación de pelitas, finamente estratificadas.

Este grupo litológico constituye la facies proximal del Miembro Chorreado inferior y se la puede reconocer en los afloramientos más orientales que se encuentran a lo largo del río Diamante (Perfiles 14, 17, 18 y 19). Con una potencia que varía entre 5 y 15 m, se apoya sobre una superficie marcadamente irregular labrada en el tope de la F. Agrio (Láminas 11 y 12).

Asociada a esa superficie irregular, que varía desde pocos centímetros hasta más de 5 m de relieve, se han detectado canalizaciones y cavidades de diversas formas y tamaños rellenas por depósitos clástico-calcáreos conglomerádicos y, tanto éstos como algunos niveles discontinuos que yacen sobre la Formación Agrio, contienen fragmentos de los carbonatos que formaban parte de esa entidad.

Interpretación

Los grupos de estratos que presentan una disminución de la granulometría en sentido ascendente y el conjunto de estructuras primarias, permite reconocer ciclotemas granodecrecientes ("finning upward cyclothems") de tipo fluvial (Duff y ot., 1967). Las características de su geometría, observadas en el campo, indicarían que los cursos de agua habrían tenido un diseño de tipo anastomosado en el sentido de Miall (1977, en Cant, 1982).

El marco paleogeográfico habría estado conformado por una planicie de inundación extensa, de tipo arcillo-li-

mosa, surcada por ríos efímeros de diseño anastomosado que desembocaban en la margen interna de la albufera. La granulometría fina dominante indica un área de aporte de bajo relieve que no suministró un gran volumen de sedimento (Friedman y Sanders, 1978).

Al relieve labrado en las calizas oolítico-esqueléticas de la Formación Agrio, se lo asocia con un fenómeno de exposición subaérea de la plataforma somera de esa entidad, luego de litificada, por el cual estuvo sujeta a la erosión mecánica ejercida por las corrientes de aguas encauzadas dentro de canales de diseño irregular. Al mismo tiempo, tuvo lugar la disolución de las calizas produciéndose pequeñas cavernas y grietas profundas a causa de la circulación de agua dulce en un ambiente vadoso (Ford y Ewers, 1978), aunque fueron rellenas con clásticos antes de que algún tipo de cementación ocupara las cavidades y, muy posiblemente, bajo condiciones de clima cálido y árido, indicado por la ausencia de paleosuelos y otros elementos de clima húmedo (Wright, 1982).

Litofacies 6: "Boundstones" criptoalgáceos.

Está integrada casi exclusivamente por "boundstones" de tipo criptoalgáceo, según la terminología de Aitken (1967). Su desarrollo se encuentra localizado en la base de las secciones constituidas por "grainstones" litoclástico-oolíticos (Perfiles de Cañada de los Perros, 6 y Puesto Arena Sur II, 9), con los que guardan una relación de transición por alternancia y, mediante un contacto neto y abrupto, yacen sobre las facies de carbonatos colítico-esqueléticos, tabulares o abultados, de la Formación Agrio.

Presentan laminación fina a gruesa, crenulada, planar o con ondulaciones e intrapliegues suaves. En forma totalmente subordinada, intercalan delgados niveles de pelitas -

verdosas y calizas micríticas ("packstones" y "wackestones") que contienen fragmentos de calizas fosilíferas (Formación Agrio), escasas oolitas y esqueléticos rotos. El conjunto no supera los 3 metros de potencia.

En posiciones de cuenca más interna y yaciendo en la base de las secciones integradas por "wackestones" litoclásticos de la Litofacies 2, se encuentran cuerpos pequeños - de 3 m de altura y 2 m de diámetro, constituyendo abultamientos de caracter errático y aislados. Están compuestos por una caliza altamente micrítica de fábrica grumosa, superficialmente muestran una textura rugosa y no presentan estructura interna bien definida, salvo pequeñas cavidades discontinuas rellenas con calcita. Por sus características podrían corresponder a carbonatos criptoalgáceos del tipo de los trombolitos (Aitken, ob.cit.).

Estos abultamientos, de formas cónicas, se apoyan directamente sobre las calizas micríticas de la Formación Agrio y, en forma neta, se encuentran sepultados por los "wackestones" litoclásticos e intraclásticos de la Litofacies 2.

Interpretación

Las calizas organógenas descritas en primer término, se habrían acumulado en un ambiente tarizado por algas - del tipo de las matas lisas (Logan y ot., 1974) en la zona intercotidal a subcotidal somera, tal como lo atestigua la estructura interna en láminas onduladas (Purser, 1980) hasta incluso intraplegadas, asimilables a los pseudo-anticlinales submarinos de Assereto y Kendall (1977). Sumado a estos rasgos, se verifica una interdigitación de los carbonatos pericotidales - con las calizas litoclástico-oolíticas, acumuladas en un ambiente sublitoral somero y agitado (Litofacies 3), en donde la abundancia de partículas en suspensión y el sustrato en continuo movimiento ya no resultaron favorables para el crecimiento algáceo (Budros y Briggs, 1977).

Las escasas intercalaciones de calizas en cuya composición participan fragmentos de la Formación Agrio, dan indicio claro de que esta entidad estuvo afectada por una muy leve erosión en los sectores más proximales.

La otra subfacies de origen orgánico, la constituyen los cuerpos trombolíticos, que se habrían desarrollado por el crecimiento algáceo en un ambiente subcotidal somero - (Aitken, 1967); (Pratt y James, 1932), comenzando a crecer en el inicio de la acumulación del Miembro Chorreado inferior, - aunque la relación que existe entre los abultamientos y las calizas micríticas litoclásticas (Litofacies 2), indican que, por alguna razón, cesó el desarrollo de los biohermos y que - luego fueron sepultados por aquellas capas calcáreas micríticas.

Se interpreta que la finalización del crecimiento de los trombolitos estuvo relacionado a una profundización relativa del mar que no pudo ser compensada por la edificación de los cuerpos algáceos. Este fenómeno es muy común cuando las construcciones biohermales no pueden mantener el equilibrio, - mediante la acreción vertical orgánica, con un ascenso relativo del nivel del mar (Terry y Williams, 1969; Hurst, 1980; Playford, 1980). Posteriormente a su muerte, los abultamientos fueron sepultados por los calcáreos litoclástico-intraclásticos en un ambiente más profundo, como lo era el de pie de clinoforma, resultante de la progradación del sistema deposicional carbonático.

Síntesis y evolución paleogeográfica

El sistema deposicional que gobernó la acumulación del Miembro Chorreado inferior fué esencialmente de tipo carbonático, con una reducida participación silicoclástica (Litofacies 1), sobre el margen oriental de la cuenca (Lámina

21). Desde un punto de vista paleogeográfico, estuvo integrado por una plataforma somera situándose, próxima a su quiebre, una faja de alta energía dominada por la actividad de las olas, con intervención episódica pero reiterada de tormentas (Litofacies 3). Entre este sector y la zona clástica continental, quedó situada una albúfera de plataforma cuyas características indican una comunicación efectiva con el mar abierto, a través de aquella faja integrada por barras litoclástico-oolíticas situadas costa afuera, donde el oleaje disipó su energía, mientras que dentro de la albúfera no restringida, el principal agente que movilizó a las partículas fueron las mareas, con participación de oleaje generado por viento y ocasionales tormentas.

Hacia la cuenca, se desarrolló un talud deposicional o clinoforma, dentro del cual tuvieron lugar escasos fenómenos de deslizamientos y flujo de detritos submarinos como resultado de la pérdida de estabilidad del sedimento calcáreo allí acumulado (Litofacies 2) y, por último, en el interior de la cuenca, se depositó una reducida sección de pelitas y calizas micríticas, en un ambiente de aguas calmas (Litofacies 1).

Cuando se compara el contenido paleontológico de la Formación Agrio y la del Miembro Chorrado Inferior de la Formación Huitrín, se advierte un cambio muy importante. En la primera entidad, el contenido de corales, briozoarios, esponjas, cefalópodos, equinodermos, algas rojas, un variado número de géneros de pelecípodos y gastrópodos y cocolitos hablan de condiciones marinas normales, es decir, con valores de salinidad que oscilan entre los 30 y 40 ppm (Heckel, 1972). Por otro lado, la segunda entidad, que es portadora de briozoarios, foraminíferos, nannoplacton, palinomorfos marinos, ostrácodos, characeas, pelecípodos y gastrópodos muy pequeños, permiten inferir un medio marino restringido, con valores de salinidad alejados de los normales. El hecho de que el contenido faunístico

es mayor en las secciones de cuenca interior (Litofacies 1) se debería, por una parte, a que en este ambiente el potencial de preservación era mayor que en el de plataforma somera sumamente agitada y, por otra, a que en este sector con aguas "relativamente más profundas" y calmas, las condiciones de salinidad, por lo general, suelen ser más estables (McConnaughey, 1974; Vegas - Velez, 1971) y, quizás, con un contenido ligeramente mayor de sales disueltas.

Además de este importante cambio faunístico, se ha observado que las facies que integran a cada una de las entidades, se superponen mediante contactos netos y, en algunos casos, representan ambientes de acumulación muy contrastados.

Esta situación puede comprobarse cuando las calizas de origen algáceo (Litofacies 6) desarrolladas en un ambiente intercotidal a subcotidal somero, ubicadas localmente en la base del Miembro Chorreado inferior, yacen directamente sobre los biohermos que caracterizan a las facies del borde exterior de la plataforma externa de la Formación Agrio. Esta relación de facies indica, muy claramente, un desplazamiento del sistema deposicional de la entidad huitriniana, en dirección a la cuenca, respecto del que rigió durante la acumulación de la entidad infrayacente. Este tipo de fenómenos se deben a caídas relativas del nivel del mar (Vail y ot., 1977 b) y cuando esto ocurre, tal como en el caso de la Formación Agrio, la plataforma permanece expuesta subaéreamente y luego es cubierta por los depósitos del Miembro Chorreado, mediante un rápido traslape ("onlap").

Este tipo de superposición de litofacies de ambas entidades, permite afirmar la existencia de una discontinuidad sedimentaria o discordancia que Vail y ot., (1981) denominan de Tipo 2. Su origen sería a causa de un incremento de la tasa de

descenso eustático del nivel marino, con un valor menor que el de la subsidencia en el borde de la plataforma, pero que excede de la tasa de subsidencia de la parte interna de la misma.

El hecho de que algunos depósitos marinos chorreados se los encuentra apoyados sobre los carbonatos de plataforma de la Formación Agrio, previamente expuestos, indica que luego de la caída relativa inicial del nivel de mar, este sufrió un posterior ascenso aunque no habría ocurrido de una forma continua, sino que por lo contrario, fué el resultado de la acumulación de varios eventos de pequeña escala, tal como lo atestiguan los numerosos ciclos de somerización ("shoaling upward cycles") descriptos en la Litofacies 3.

Cada uno de éstos habría sido el resultado de un ascenso relativo del nivel del mar, con la consecuente "inundación" de la plataforma, seguido por una importante progradación carbonática, finalizando con un nuevo evento de inundación con o sin la interposición de un corto evento de exposición subaérea de los términos cuspidales de cada ciclo. Este tipo de procesos podría resultar de un relativo ascenso y estacionamiento del nivel del mar, seguido por otro ascenso relativo, sin la intervención de una caída importante, lo cual es similar o equivalente, aunque de menor orden, a lo que Vail y ot., (ob.cit.) definen como paraciclo.

A medida que tuvo lugar el ascenso relativo del nivel del mar, luego del descenso que originó la discontinuidad, presente entre las Formaciones Agrio y Huitrín, sobre la plataforma somera hubo una importante autogeneración de sedimento carbonático, acumulándose parte de él dentro de este medio (Litofacies 3 y 4) y otra parte al pie del mismo, en un ambiente de clinoforma (Litofacies 2), mientras que la parte más interna de la cuenca habría permanecido, en una etapa inicial, con nula o muy escasa acumulación, es decir, bajo condiciones de tipo "hambrienta" ("starved basin"), durante la cual se desarrolló el "haci-

ground" submarino (Capítulo IV.1.1) elaborado sobre las calizas cuspidales de la Formación Agrio. Como resultado de la evolución progradante del sistema depositacional, se acumuló luego un delgado paquete de pelitas y calizas micríticas (Litofacies 1).

Si el proceso de relleno sedimentario que aquí se propone resultara válido, en los sectores más internos de la cuenca, entre el tope de la Formación Agrio y la base de la Formación Huitrín podría mediar un hiato marino. Estos tienen lugar cuando se produce un ascenso relativo del nivel del mar significativamente mayor que la tasa de sedimentación (Vail y Todd, 1981). Lamentablemente, el contenido paleontológico de estas entidades no permite, hasta la fecha, certificar la existencia de una "sección submarina condensada" (Vail y ot., ob.cit.), si -- bien todas las características de las litofacies y de la evolución de los sistemas deposicionales de las entidades involucradas, permitirían inferirla.

Finalmente, la depositación de esta unidad, sufrió una marcada interrupción y se inicia entonces la acumulación de la sección superior de este Miembro. Como se verá en el próximo capítulo, la causa de este fenómeno se debió a una caída relativa del nivel del mar que, incluso, trajo aparejada la "deshidratación" parcial de la cuenca.

De esta forma se confirma que el Mb. Chorreado inferior está delimitado por discontinuidades, es decir, constituye una secuencia deposicional perfectamente reconocible y se habría desarrollado dentro de lo que se conoce como "ciclo relativo de cambio de nivel del mar" (Vail y ot., ob.cit.), definido como el intervalo de tiempo durante el cual tiene lugar un ascenso y descenso relativo del nivel del mar.

IV.2.2 Miembro Chorreado superior

Está constituido casi exclusivamente por anhi-

drita de color blanquecino, con un espesor que varía entre los 5 y 12 metros y su presencia se verifica en todo el interior - de la cuenca, acunándose hacia los sectores marginales a la par que engrana lateralmente con carbonatos de origen algáceo (láminas 6, 7, 10, 13, 16 y 17).

Dentro del conjunto integrado por sulfatos y carbonatos se han discriminado varias litofacies que, desde la zona más interna de la cuenca hacia su margen oriental, son: (1) Anhidrita laminada, (2) Anhidrita nodular estratificada, (3) Anhidrita nodular y (4) "Boundstone" criptoalgáceo.

En las descripciones de campo de esta unidad el sulfato evaporítico se lo describió como yeso, aunque se hace notar que en la mayoría de los casos corresponde mineralógicamente a anhidrita.

Litofacies 1: Anhidrita laminada.

Se trata de anhidrita blanquecina con estratificación paralela mediana a fina y cada uno de estos estratos presenta laminación paralela gruesa a fina, planas o, en algunos casos, ligeramente crenuladas a lo que se asocia la existencia ocasional de películas carbonáticas con iguales rasgos.

Este conjunto tiende a presentar su mayor desarrollo en los perfiles más internos de la cuenca y siempre se ubica dentro de la mitad superior de la sección, mientras que hacia los sectores marginales se halla ausente o muy poco representado.

Interpretación

Los depósitos de anhidrita finamente estratificada hasta laminada son el resultado de la precipitación y acumulación de sulfato dentro de un cuerpo de agua (Murray, 1964), es decir, bajo condiciones subácueas hipersalinas (Schreiber y ct., 1976; Schreiber, 1978). Dentro de este ambiente cada una de las lá

minas se origina a partir de una "lluvia" de partículas, en este caso cristales de sulfato (Dean y ot., 1975) en la forma mineralógica de yeso, aunque luego en subsuelo bajo la sobrecarga del soterramiento pasa a anhidrita por pérdida de agua (Schreiber y ot., 1982).

Las laminaciones crenuladas resultarían de la actividad de algas que, situadas sobre el lecho marino (hipersalino), atraparon entre sus filamentos a los cristales de sulfato, fenómeno que se produce dentro de la zona fótica del medio subacuático (Schreiber, ob.cit.; Schreiber y ot., ob.cit.). La alternancia de láminas de sulfato (blanquecino) y de carbonato (gris) le confiere al conjunto el aspecto de varves evaporíticas, ampliamente distribuidos dentro del registro geológico mundial y reconocidos en ambientes actuales. Su origen está relacionado a las variaciones climáticas estacionales, de manera que durante el verano debido a la intensa evaporación se produce la precipitación de yeso sobre el fondo de la cuenca, mientras que en el invierno, al disminuir la tasa de evaporación, disminuye la concentración del sulfato en solución y permite la implantación de un tapíz algáceo sobre el lecho marino (Kushnir, 1981). No obstante, el escaso desarrollo del proceso organógeno dentro de esta litofacies permitiría inferir la existencia de condiciones desfavorables para la biota bentónica, en este caso de tipo algáceo, debido al enturbiamiento del medio acuoso por abundantes partículas en suspensión, principalmente materia orgánica, que impide una penetración efectiva de la luz (Schreiber, ob.cit.; Kendall, 1979 b.), a lo que pudo haberse sumado un empobrecimiento de la oxigenación del sustrato marino, que estaba en contacto con la salmuera, debido a que en éstas la solubilidad del oxígeno disminuye con la concentración de sales (Ietersen y Hite, 1969) y, al ser de mayor densidad, se ubica en los sectores más deprimidos de la cuenca quedando aislada del agua superficial más rica en oxígeno (Son--

nenfeld, 1979).

Si bien se vislumbra cierto déficit en la iluminación del sustrato marino, no debe interpretarse que la deposición del sulfato laminado habría ocurrido por precipitación de la evaporita en una cuenca de aguas profundas, similar al modelo genético de Schmalz (1969), dado que la litofacies que aquí se discute guarda una estrecha relación con términos evaporíticos y carbonáticos originados en aguas extremadamente someras (Láminas 22 y 23).

Litofacies 2: Anhidrita nodular estratificada

Se trata de anhidrita con estratificación paralela mediana a fina pero internamente presenta estructura de tipo nodular coalescente, con material intersticial pelítico calcáreo o carbonático. Desde el punto de vista de la clasificación de Maiklem y ot., (1969) corresponde al tipo nodular estratificado y, en los casos de ausencia de matriz, mosaico nodular estratificado.

Cuando puede ser identificada la matriz, en la mayoría de los casos se trata de películas carbonáticas ligeramente crenuladas, distorsionadas por la interposición de los nodulos de anhidrita.

Este conjunto aparece siempre ubicado entre el paquete de anhidrita laminada (Litofacies 1) y el de anhidrita nodular (Litofacies 3), tanto en una sucesión vertical, como en la distribución general de las facies en sentido lateral.

Interpretación

Para realizar una interpretación ambiental de este tipo particular de depósitos evaporíticos, es necesario tener en cuenta el tipo de estructura interna y la relación secuencial de los diferentes rasgos que la integran, de tal forma de -

poder diferenciar los procesos deposicionales de los diagenéticos tempranos (Murray, 1964).

El caracter estratificado de estos depósitos, tal como fuera analizado en el caso de la litofacies anterior, es propio de las evaporitas originadas por precipitación de sulfato dentro de un medio subácueo, con influencia algácea tal como lo atestigua el tipo de laminación calcárea crenulada.

Esta estructura se encuentra afectada por distorsión de las laminaciones debido a la presencia de los nódulos de anhidrita. Este elemento se genera por crecimiento desplazativo del sulfato dentro del sedimento hospedador, sea pelítico o carbonático, en un ambiente supracotidal diagenético (Kinsman, 1969; Butler, 1969). La existencia de planos de estratificación que delimitan capas con estructura interna nodular; que afecta a su vez a un conjunto de láminas delgadas, indica una repetición cíclica de eventos de acumulación subácuea, con otros de exposición subaérea periódica (supracotidal) debido a fluctuaciones menores del nivel del mar hipersalino (Nurmi y Friedman, 1977).

Este tipo de fenómenos son propios de los sedimentos acumulados próximos a una línea de costa de un cuerpo de agua somero, por lo que los procesos operantes en la zona costanera (intercotidal a supracotidal) dejan impresa su acción en los depósitos mayormente subcotidales (Schreiber y ot., 1982).

El proceso operante en la formación de los nódulos de evaporita será tratado con mayor detalle cuando se analice la siguiente litofacies (3), con la cual mantiene una relación de transición gradual, de igual tipo que con la litofacies discutida anteriormente (Lámina 23).

Litofacies 3: Anhidrita nodular.

La estructura que caracteriza a estos depósitos de anhidrita es la de tipo nodular, observándose en este caso que

la matriz internodular está integrada por material carbonático con notable laminación crenulada, pero distorsionada por los nódulos de sulfato. Cuando los nódulos coalescen y presentan contactos apretados, el material intersticial resulta casi imposible de distinguir, correspondiendo entonces a la estructura de tipo mosaico nodular de Maiklem y et., (1969), también conocida con el término anglosajón "chicken-wire".

En una sección vertical donde están representadas todas las litofacies del Mb. Chorreado superior, la anhidrita nodular se encuentra ubicada en la base del conjunto evaporítico, guardando una relación de transición con las calizas orgánicas ("boundstones" criptoalgáceos), en la base, y hacia el techo, con la anhidrita nodular estratificada. Lateralmente se puede verificar este mismo tipo de relación entre las distintas litofacies.

Interpretación

Tal como en el caso de la litofacies antes descrita, se deben separar las estructuras de tipo deposicional, representadas aquí por calcáreos laminados, de aquellas de tipo diagenético, como lo es la nodular.

La roca hospedadora está integrada por los calcáreos laminados, e incluso anhidrita laminada, originada en un ambiente subacuoso muy somero cuyo fondo habría estado cubierto por un tapiz algáceo. Su mayor desarrollo, respecto del observado dentro de la Litofacies 1, indica condiciones más favorables debidas, muy posiblemente, a una mayor iluminación del medio y a una menor concentración de sales del agua, respecto de aquella existente en situaciones más internas y/o deprimidas de la cuenca, en donde tienden a ubicarse las salmueras más densas (Richter-Bernburg, 1973).

Los nódulos que se hallan afectando a esta roca

hospedadora por distorsión de las laminaciones algáceas, se habrían originado por crecimiento desplazativo de anhidrita, precipitada dentro de la zona capilar (Shearman, 1978), cuando dichos depósitos estuvieron sujetos a exposición subaérea en un medio supracotidal, bajo condiciones y procesos muy similares a los que ocurren actualmente a lo largo de las márgenes del Golfo Pérsico, geomorfológicamente conocidas como "sabkhas" costaneras (Kinsman, 1969; Butler, 1969).

Este fenómeno, por el cual se originan los nódulos, se desarrolla durante episodios de exposición subaérea de los sedimentos acumulados en un medio subaéreo somero (láminas algáceas) y la intensidad del mismo está estrechamente relacionada a la repetición y duración de los estadios de emersión de los sedimentos todavía no consolidados (Lámina 23). Dentro de este marco ambiental y bajo un riguroso clima árido, la fuerte evaporación de las soluciones contenidas en los sedimentos permiten la concentración y precipitación de la anhidrita. El proceso continuará mientras haya recarga de soluciones salinas al sistema y ésto tiene lugar ya sea por infiltración lateral a través del sedimento, o por crecientes excepcionales procedentes del mar hiberno salino (Bush, 1973), o también, por aporte ascendente desde abajo de la tabla de agua, por medio de un mecanismo conocido como bombeo por evaporación (Hsü y Siegenthaler, 1969).

Litofacies 4: "Boundstones" criptoalgáceo.

Se trata de un tipo particular de caliza, altamente micrítica y de color gris, cuya estructura interna está dada por la presencia de laminación gruesa a fina, en general paralela, del tipo criptoalgáceo (Aitken, 1967), que permiten definirla como "boundstone" según la clasificación de Dunham (1962).

Asociada a las láminas es frecuente observar la existencia de poros aislados, o en mayor cantidad alineados, se--

gún laminación dando una característica fábrica fenestral laminoides y, cuando los poros son más irregulares y sin mayor ordenamiento, producen una fábrica tubular (Read, 1975).

Estos carbonatos constituyen la litofacies basal del Miembro Chorreado superior que, en contacto neto, yace directamente sobre las calizas micríticas de la sección inferior de dicha entidad, mientras que hacia arriba, pasa en forma gradual al conjunto evaporítico, por aparición de anhidrita nodular dentro del carbonato. Esta sucesión se la verifica en las secciones ubicadas en los sectores internos de la cuenca, en donde el tramo calcáreo tiene un espesor que varía entre los 0,05 y 0,5 metros. Hacia la zona proximal, en donde estos carbonatos reemplazan lateralmente a la anhidrita, alcanza hasta los 3 metros de potencia. Si bien la geometría general de la litofacies es tabular, se han detectado abultamientos domales, como en Puesto Mira (Perfil 28) y lensoidales que, con un diámetro que varía entre pocos metros y más de un kilómetro, se encuentran circundados totalmente por anhidrita, a la cual gradan en distancias menores de cien metros. Estos cuerpos han sido observados en los afloramientos de Aguada Cabrera y Quebrada de la Arbeja (Perfiles 39 y 51 respectivamente) y se los ha confirmado en subsuelo, en la zona de Malal del Medio (Lámina 17).

Dentro de esta litofacies se ha podido reconocer, de base a techo, una serie de estructuras que afectan a las láminas criptoolgáceas. Comienza con laminación plana a ligeramente ondulada, a veces con crenulación de las láminas, seguido por un intervalo con ondulación más marcada hasta intraplegamiento de la laminación y, muchas veces, adquieren el aspecto de pliegues aislados de tipo chevron, que se los conoce bajo la denominación de estructura "tepee", cuya charnela puede presentar grietas subverticales. La sucesión termina con brechas intraclásticas, dentro de las cuales no es raro encontrar una disposición de los fragmentos del tipo pliegue "tepee". El banco de caliza puede presentar

en el techo, especialmente en los sectores más proximales, una importante alteración dada por la aparición de abundante esparita y, ocasionalmente, óxido de hierro que tinte a la roca.

Interpretación

Estas calizas están caracterizadas por su laminación de tipo criptoalgácea (Aitken, 1967) y, sólo en muy raras excepciones, éstas adquieren formas asimilables a las que Logan y ot., (1964) describen para los estromatolites algáceos. De cualquier modo, estas láminas y los distintos tipos de fábricas a ellas asociadas, permiten inferir un medio de acumulación marino somero entre intercotidal a suapracotidal (Logan y ot., ob.cit.; Aitken, ob.cit.; Shinn, 1968; Read, 1975; Grover y Read, 1978).

Por otro lado, teniendo en cuenta las minuciosas descripciones de Asseretto y Kendall (1977), la serie de estructuras que afectan a las láminas criptoalgáceas, observadas de base a techo, pueden ser asimiladas a lo que estos autores definen como: pseudoanticlinal de "tepee", originado en un medio subcotidal somero; "tepee" embionario, maduro y senil, representantes de un ambiente suapracotidal y por último, los pseudo-anticlinales de caliche, donde se observa un importante brechamiento del carbonato, generado ya en un medio continental.

Este tipo de estructuras son muy frecuentes en los ambientes marino marginales que sufren eventos reiterados y prolongados de exposición subaérea, tal como se puede verificar a lo largo de las costas del Golfo Pérsico (Evamy, 1973; Purser 1973), al igual que en algunos sectores de la costa australiana (Warren, 1981), de donde también se cuenta con muy detallados estudios en Shark Bay (Davies, 1970), sobre este rasgo tan peculiar y diagnóstico.

En el caso de depósitos carboráticos antiguos, se ha podido confirmar fehacientemente que las estructuras del -

tipo "tepee" corresponden a un medio de acumulación intercotidal a supracotidal, como en el caso del Grupo Carlsbad (Pérmico superior) de la cuenca de Delaware en Estados Unidos (Kendall, 1969), al igual que en las secciones calcáreas del Jurásico inferior de Marruecos (Burri y ot., 1973).

La estructura "tepee" resulta del enfrentamiento de los bordes levantados de megapolígonos que afectan en este caso, a calizas de origen algáceo. El mecanismo generador es una combinación de la precipitación de carbonato, hinchamiento por humedad y expansión térmica, sobreimpuesto a los efectos de la desecación y contracción térmica (Assereto y Kendall, ob.cit.; Warren, ob.cit.; 1982 a). En general, las evidencias indican que este tipo de estructuras se desarrollan bajo clima árido a semiárido (Ferguson y ct., 1982).

Bajo todo este conjunto de procesos, los carbonatos sufren importantes modificaciones diagenéticas, ya en el ambiente marino, hasta luego vadoso de agua dulce. A ello se agrega que los fenómenos son de tipo polifásico, resultado de la reiteración de los eventos de exposición subaérea y, cuanto más prolongado fueron éstos más marcados fueron sus efectos (Asseretto y Kendall, ob.cit.). Se debe tener en cuenta de que en este medio ambiente hay una importante fluctuación de la salinidad, puesto que el carbonato se acumuló en un medio subacuoso somero e hipersalino, asociado a evaporitas, y luego al permanecer expuesto -- subaéreamente, se produce la alteración diagenética de la micrita que pasa a neoesparita, lo cual ocurre por circulación de agua dulce (Folk, 1974). En síntesis, se puede visualizar un medio ambiente de tipo esquizohalino (Rubin y Friedman, 1977).

La existencia de estadíos reiterados de exposición subaérea también habían sido vislumbrados a través del análisis de los bancos de anhidrita, cuya relación de contemporaneidad con los carbonatos organógenos está asegurada, al verificarse una relación de gradación lateral entre ambos conjuntos litofaciales.

Síntesis y evolución paleogeográfica

Las litofacies que constituyen esta unidad permiten asociarla a un medio de acumulación marino hipersalino de aguas muy someras, pero desarrollado dentro de una cuenca relativamente profunda, asimilable a un modelo de cuenca profunda de aguas someras ("shallow water, deep basin model") de Kendall (1979 b).

El arreglo de las facies (Lámina 22) estuvo controlado por la distribución de las aguas sobresaturadas en sales (salmuera) que por su mayor densidad relativa, tienden a ubicarse hacia los sectores más internos y/o deprimidos de la cuenca, mientras que las aguas con menor concentración salina permiten el desarrollo de una biota bentónica de tipo algácea, en los sectores marginales y/o paleotopográficamente más elevados (Lámina 23 y 26).

La marcada constancia de espesor y composición de la entidad indicaría que el gradiente del fondo marino era suave, sin mayores accidentes (Wardlaw y Reinson, 1971) y, debido a ello, ante cualquier fluctuación del mar, por pequeña que sea, se producen significativos cambios de facies, tal como ocurre con los cuerpos carbonáticos organógenos circunscriptos por evaporitas. Estos constituyen verdaderas "islas algáceas" desarrolladas sobre pequeñas prominencias del sustrato, que permitieron la proliferación de las algas en un medio de aguas "someras", circundado por uno más "profundo", donde se acumularon las evaporitas estratificadas (Lámina 26). Este tipo de distribución de facies alrededor de pequeños altofondos resultaría de la estratificación del agua por diferencia de densidades, dentro de un cuerpo marino hipersalino calmo (Richter-Pernburg, 1973), de tal manera que las aguas más densas quedan atrapadas entre elementos paleotopográficamente más altos (Richter-Bernburg, 1972), donde justamente se instalan las algas.

Este marco sedimentario se desarrolló bajo condiciones climáticas áridas, con una elevada tasa de evaporación, cuyas variaciones estacionales dió origen a los varves evaporíticos, mejor definidos hacia los sectores más proximales y menos marcados, por disminución de la participación carbonática, hacia las zonas más internas o deprimidas de la cuenca, debido a cierto déficit de la iluminación del sustrato marino que, a pesar de estar situado a muy escasa profundidad, estuvo cubierto por aguas con abundante material en suspensión de tipo orgánico y también por una menor oxigenación, causada por la menor solubilidad del oxígeno dentro de las salmueras que, por su mayor densidad, se apoyan sobre el lecho del mar.

Todos estos depósitos sufrieron variaciones diagenéticas importantes durante estadios de exposición subaérea que alternaron con otros de sumersión, en los que la sedimentación se desarrolló bajo condiciones subacuáticas someras. Las variaciones del nivel marino (hipersalino) pueden atribuirse a causas climáticas de diverso orden y magnitud y/o de tipo astronómica (eventos excepcionales de marcas, etc.). Si bien estos fenómenos afectan regionalmente a la cuenca, pudieron haber existido variaciones locales, por aportes de agua dulce o menos salina al sistema. No obstante, para establecer la o las verdaderas causas de las fluctuaciones del nivel del agua, habría que realizar estudios más detallados y enfocados para tal fin.

Cuando se hace una confrontación de las condiciones ambientales que imperaron durante la acumulación de esta unidad, respecto de la infrayacente (Miembro Chorreado Inferior), se advertirá que el conjunto evaporítico se depositó en un medio hipersalino muy somero, dentro de un sector de la cuenca que anteriormente correspondía a un ambiente de aguas de mayor profundidad (Lámina 24). El hecho de que términos de aguas someras, --

con sus facies marginales o pericotidales, se apoyen en forma abrupta sobre carbonatos de aguas "profundas", asociado a una importante restricción areal del ambiente de acumulación, ponen en evidencia una importante caída del nivel del mar que involucró, además, la virtual desecación de la cuenca. Este último fenómeno pudo ser una consecuencia de condiciones muy críticas en la conexión de esta cuenca con el océano abierto. Es de hacer notar, que dichas comunicaciones pudieron haber sido de dimensiones insignificantes respecto de la superficie de la cuenca hipersalina y es a través de ellas por donde se mantendría la recarga de agua desde el mar abierto (Lucía, 1972).

El fenómeno de descenso eustático y desecación de la cuenca por confinamiento, se lo ha podido reconocer a lo largo de la evolución geológica de otras zonas del mundo, como es el caso de la cuenca de Michigan (EE.UU.), durante el Silúrico (Mesolella y ot., 1974; Huh y ot., 1977; Nurmi y Friedman, 1977), así como también el Mediterráneo en el Mesiniano (Hsü, 1973; Nesteroff, 1973).

Si bien existe un contraste de facies muy marcado entre las evaporitas y los carbonatos infrayacentes, es probable que la parte basal de la litofacies de calizas organógenas (4), que se encuentra en las posiciones internas de la cuenca y en la base de la unidad, corresponda a un depósito acumulado en una etapa de transición entre la situación de nivel del mar alto (marino) y el de mar bajo (marino hipersalino), es decir, en el inicio de la "crisis" de la salinidad. Este problema requerirá un estudio muy especializado para ser esclarecido.

No obstante, una vez establecidas las condiciones de acumulación dentro de un mar hipersalino extremadamente somero, muy por debajo del quiebre de plataforma de la entidad carbonática infrayacente, se puede reconocer, a través del análisis de la sucesión vertical de facies, que el nuevo sistema deposicio

nal presentó una evolución de tipo transgresiva. En otras palabras, los carbonatos marginales ("boundstones" criptoalgáceos) son cubiertos en forma gradual por las evaporitas (anhidrita laminada) de interior de cuenca, lo cual resultaría de un ascenso relativo del nivel del mar (Lámina 26-A). Este tipo de secuencia vertical de litofacies se lo conoce también en ejemplos de lagos salados cuaternarios de Australia, en donde los carbonatos marginales, con iguales características a los aquí descriptos, conforman la sección basal de una secuencia evaporítica transgresiva que culmina con depósitos de yeso (Warren, 1982 b).

Tal como se acotó, este tipo de evolución transgresiva sería el resultado de un ascenso relativo del nivel del mar hipersalino (Lámina 24-B1), fenómeno que puede deberse a un valor de descenso eustático menor que el de la subsidencia, o bien, por un ascenso eustático. Cualquiera fuera la causa, el resultado final fué una migración de las facies de cuenca interna sobre las marginales y además, un incremento de la profundidad de la cuenca en sus posiciones más internas, donde sólo se acumularon láminas de yeso, hoy anhidrita, en casi ausencia de láminas calcáreas de origen algáceo.

Si bien se llegó a implantar un sistema deposicional con decidida evolución transgresiva, su línea de costa siempre se mantuvo muy por debajo del margen de plataforma de la entidad infrayacente, en otras palabras estos términos corresponden a los llamados depósitos de mar bajo ("lowstand deposits") de Vail y ot., (1977 b) y su existencia finaliza a consecuencia de un nuevo descenso relativo, que dejó expuestos a la erosión a la mayor parte de los carbonatos y evaporitas de los sectores marginales. Durante ese estadio, en los sectores internos de la cuenca, sobre una superficie neta e irregular, se depositaron las evaporitas basales con los que se inicia la siguiente unidad, el Mb.

Troncoso Inferior (Láminas 24-B2).

Según el análisis de la evolución de los sistemas deposicionales, desde la acumulación del Miembro Chorreado Inferior hasta el Miembro Troncoso Inferior, se puede inferir, con seguridad, que los depósitos ahora tratados se hallan delimitados en su base y techo por sendas discordancias estratigráficas. Por otro lado, las facies que quedan encerradas por dichas discontinuidades presentan claras relaciones de engranaje lateral, por lo que se encuentran vinculadas genéticamente. De esta forma, se puede asegurar que estos depósitos responden a un mismo evento paleogeográfico, independientemente de que la interpretación ambiental pueda ser luego modificada.

IV.a.3 Miembro Troncoso inferior

Esta entidad tiene amplia distribución regional, mayor que el Miembro Chorreado superior, y presenta un rápido aumento hacia los sectores marginales de la cuenca, acompañado por un importante cambio de facies, en donde hay involucradas evaporitas y depósitos silicoclásticos.

En los sectores internos de la cuenca, donde la entidad presenta su mayor espesor, está constituida por evaporitas, principalmente halita (Láminas 5 y 6), mientras que hacia el este y el sur, engrana con términos clásticos, con participación subordinada de anhidrita (Láminas 16 y 17). En el flanco oriental de la cuenca se acuña y adosa sobre los carbonatos del Mb. Chorreado inferior (Láminas 10, 11, 12 y 18). En dirección de la provincia del Neuquén, hay un notable incremento de la participación arenosa (Lámina 15).

Para el análisis paleoambiental se ha procedido a discriminar varias litofacies, que desde el interior de la cuenca hacia su margen oriental y suroriental, son: (1) Halita y reli-

tas verdes, (2) Pelitas y evaporitas, (3) Vaques y pelitas, (4) Areniscas y (5) "Rauh-wackes".

Litofacies 1: Halita y pelitas verdes.

Este conjunto está representado en los afloramientos por las pelitas, casi sin excepción, debido a la alta solubilidad de la sal (ClNa) por lo que, además, los términos clásicos se encuentran disturbados.

A pesar de ello, se pudo reconocer esta litofacies en una pequeña cantera de sal abandonada, situada al sur de la Puntilla de Huincán, a la latitud de la sierra de Cara Cura, en la localidad conocida como El Zampal. Por otro lado, en numerosos sondeos exploratorios realizados en el sur de Mendoza, se han atravesado secciones espesas de halita, o bien, alternancia de pelitas con capas de esta sal (Láminas 16 y 17).

En el afloramiento antes mencionado, la sección evaporítica está constituida por halita con estratificación paralela mediana a fina y su textura es de tipo cristalina fina. Un rasgo importante es la presencia de hidrocarburos livianos dentro de pequeños poros intercristalinos. Tanto en superficie como en subsuelo, alterna con pelitas verdes a gris verdosas, finamente laminadas, con o sin intercalaciones delgadas de areniscas finas a muy finas, con laminación paralela o masivas.

En algunas perforaciones se han encontrado naquetes de anhidrita intercalados dentro de la sal, o sino también, entre pelitas verdes, tal como pudo constatare en muchos afloramientos, con su característica estructura de tipo varve evaporítico.

Desde el punto de vista paleontológico, esta litofacies es muy pobre y sólo se han encontrado foraminíferos, ostrácodos, palinomorfos y nannoplancton calcáreo.

La potencia de este conjunto resulta difícil de

conocer, ya sea por la solubilidad de la sal en los afloramientos que se hallan en áreas poco afectadas estructuralmente, o bien, - por su elevada movilidad en sectores intensamente deformados de - Malargüe (Momburí y Uliana, 1979), en donde puede oscilar desde pocos a más de varios centenares de metros.

Interpretación

Los depósitos de halita estratificada son indicadores inequívocos de precipitación evaporítica dentro de cuerpos - de agua hipersalina (Dellwig y Evans, 1969; Schreiber y ct., 1976), a pesar de que la recristalización haya obliterado la textura cristalina original (Kendall, 1979 b).

Las capas de sal habrían sido el resultado de la acumulación sobre el sustrato marino (hipersalino) de cristales esqueléticos de halita pero con sus caras deprimidas ("skeletal hopper crystal"). Se forman sobre la superficie del agua y, flotando como balsas, crecen y tienden a coalescer lateralmente hasta que por su tamaño se hunden y apilan sobre el lecho marino, dando origen a una roca con elevada porosidad (Shearman, 1978), similar a la observada en el afloramiento de El Zampal.

La asociación de la sal con bancos de anhidrita laminada es un argumento más para pensar en condiciones subácueas de precipitación (ver Litofacies 1, del Miembro Chorreado superior), aunque los cloruros tienden a desarrollarse en los sectores paleogeográficamente más deprimidos de la cuenca, respecto de los sulfatos (Richter-Berburg, 1972).

La formación de cristales esqueléticos de halita también se puede gestar a cualquier profundidad por mezcla de - salmueras (Raup, 1970) y si bien se trata de condiciones de acumulación subácuea, esta tuvo lugar en medio de aguas relativamente someras, tal como lo atestigua la estrecha relación con los depósitos clástico-evaporíticos de la Litofacies 2, originada en un -

ambiente extremadamente somero, con evidencias de exposición sub-aérea reiterada.

La ausencia de superficies de modificación de la estructura de las capas de halita, similares a costras de sal, así como la inexistencia de intercalaciones de pelitas con cubos - esqueléticos de halita, son indicios que marcan cierta continuidad de las condiciones subácueas reinantes (Shearman, ob.cit.; Handford y Bassett, 1982). Por el contrario, las pelitas verdes con las que engranan las capas de halita presentan delicada laminación paralela y contienen microfósiles calcáreos, palinomorfos y nannoplacton, indicadores de un ambiente marino, aunque de salinidad anormal, dominado por aguas calmas.

El caracter estratificado o bandeado de la sal - resultaría de fluctuaciones en la concentración salina de la salmuera, que pueden deberse a cambios estacionales (Dellwig, 1972), o sino, a variaciones en la recarga de agua menos salina desde el mar abierto Shearman (1972, en Till, 1978).

Litofacies 2: Pelitas y evaporitas.

Está integrada por pelitas verdes, rojizas o gris verdosas con intercalaciones de anhidrita blanquecina a rojiza y - dentro de las pelitas es común encontrar cubos de halita (molles). Aunque poco frecuente, se advierte también la aparición de niveles delgados de calizas algáceas ("boundstones" criptoalgáceos) grises con estructura intraplegada.

Esta litofacies constituye los términos basales, en la mayoría de los casos, o sino toda la columna, del Miembro Troncoso inferior. Se la puede reconocer en numerosos perfiles - (Perfiles 1, 23, 30, 52, 38, 40, 49, 50 y 51) y corresponde a la mayor parte de lo que Groeber (1946) denominara "Chorreadense" en el perfil situado al norte de Buta Ranquil, mientras que aquí se - lo incorpora dentro de este Miembro.

Los paquetes pelíticos son masivos, o con laminación paralela poco marcada, dentro de los cuales se encuentran moldes de cubos de halita de caras planas o de tipo esqueléticos con caras deprimidas, con inclusiones de arcilla dentro de los cristales, que alcanzan hasta 5 cm de lado. Entre las pelitas alternan capas delgadas de vaques muy finos que en conjunto presentan estratificación ondulante ("wavy bedding"), lenticular ("lenticular bedding") y cuando la proporción de pelita disminuye marcadamente, se advierte estratificación tipo "flaser". En todos los casos se ha podido reconocer laminación truncada asociada a óndulas de interferencia sobre los planos de estratificación.

Los bancos de anhidrita son de dos tipos: tabulares y lenticulares. Los primeros, que no superan los 5 m de potencia, presentan estructura interna laminada con particiones calcáreas oscuras, ligeramente crenuladas, y/o nodular hasta mosaico nodular. Las capas lenticulares alcanzan a los 3 metros de espesor y su rasgo más notable es el caracter erosivo de su contacto basal, labrado sobre los términos pelíticos. El sulfato que ocupa esta depresión canaliforme, presenta estructuras nodular estratificada a mosaico nodular, con material intersticial pelítico de color rojizo.

Este conjunto pelítico-evaporítico engrana lateralmente con los depósitos de halita desarrollados hacia el interior de la cuenca y, hacia los sectores marginales, presenta igual relación con la litofacies pelítico-areniscosa (Láminas 7, 13, 15 y 16). Por el contrario, yace en contacto neto sobre la entidad infrayacente, ubicándose en la base intercalaciones de "rauhwackes" (ver Litofacies 5), o bien, comienza con términos evaporíticos que, si las condiciones del afloramiento lo permiten, se apoyan sobre el banco de anhidrita del Miembro Chorreado superior, sobre una superficie marcadamente irregular.

Interpretación

Los términos evaporíticos (anhidrita y halita) permiten inferir un medio de acumulación asociado a un cuerpo de agua hipersalina (Anhidrita laminada), poco profundo y dentro de la zona fótica, tal como lo atestigüen las particiones calcáreas de origen algáceo (Murray, 1964; Schreiber y ot., 1976; Schreiber, 1978).

Por otra parte, la estructura nodular superpuesta a las capas de anhidrita laminada, que incluso llegan a desarrollar un verdadero mosaico nodular, indican un crecimiento desplazativo de tipo diagenético, durante estadios de exposición subaérea del fondo del cuerpo de agua (Murray, ob.cit.; Kinsman, 1969). También a este fenómeno se asociaría la aparición de cristales de halita desarrollados por precipitación intrasedimentaria (Handford, 1982; Southgate, 1982) durante los estadios de emergencia del sustrato del cuerpo hipersalino por desecación parcial del mismo. No obstante, se hace notar que algunos autores han planteado que estos cristales de crecimiento desplazativo también pueden desarrollarse bajo condiciones enteramente subacuáticas (Kendall, 1979 a; Gorritz y Schreiber, 1981; Farnell, 1983).

A la presencia de anhidrita nodular y cristales esqueléticos de halita dentro de las pelitas, se agregan las intercalaciones de calizas algáceas intraplegadas, indicadoras de un medio intercotidal alto a supracotidal (Asseretto y Kendall, 1977; Purser, 1980). Por otro lado, las secciones con interestratificaciones de pelitas y vaques ponen en evidencia procesos de tracción decantación (vaques) que por su laminación interna truncada indican acción de olas superpuesta que alternaron con procesos de decantación del material fino en suspensión, durante momentos de menor o nula agitación del agua.

Los bancos lenticulares de anhidrita resultarían del relleno por sulfatos de canales, o depresiones erosivas, por

donde arribaron los sedimentos clásticos a través de avenidas o corrientes relámpago episódicas (ver Litofacies 3). Una vez abandonados los canales, estos conformarían brazos muertos ("oxbow lakes") similares a los que se forman en el sistema fluvial meandriforme (Allen, 1965), aunque en vez de desarrollarse un tapón de arcilla ("clay-plug") se produjo su relleno por evaporitas de aguas extremadamente someras hasta supracotidales.

Todo este conjunto de procesos se lo puede reunir dentro de un ambiente marginal del cuerpo marino hipersalino principal, en donde se acumulaban pelitas y halita (litofacies 1), correspondiente a una llanura de fango salina (Handford, 1921), afectada por las mareas y por eventos mayores de inundación y desecación que produjeron marcadas variaciones de la salinidad del medio, bajo un clima cálido con fuerte evaporación.

Litofacies 3: Vaques y pelitas.

Integrada por alternancia de vaques castaño amarillentos, limolitas y arcilitas gris verdoso oscuras hasta rojo intenso.

Las vaques son medianas a muy finas, de moderada selección, subangulosas y de composición dominante lítica, con 20 a 40% de matriz limoarcillosa. Se presentan en bancos lenticulares extensos, medianos a muy gruesos, con marcadas canalizaciones en la base. En la parte basal y más profunda de los bancos canalizados presentan estratificación entrecruzada en artesa de mediana a gran escala, mientras que hacia arriba y lateralmente domina la estratificación entrecruzada de pequeña escala, laminación paralela a entrecruzada de muy bajo ángulo y también laminación entrecruzada de tipo "climbing ripples". Los cuerpos areniscosos lenticulares presentan cierta tendencia a adosarse lateralmente, mientras que las de geometría tabular y granulométricamente más finas tienden a agruparse en conjuntos de 0,5 a 4 m de potencia, con ordenamiento interno, en sentido ascendente, estratocreciente y grano-

creciente ("thickening and coarsening upward", respectivamente). En su composición dominan las vaques muy finas con microentrecruzamiento tipo "climbing ripples" y laminación paralela, en capas de base neta planar. En el tercio inferior de cada uno de estos conjuntos predominan las pelitas. También, aunque menos frecuentes, se suelen identificar secuencias con tendencia granodecreciente y estrato-decreciente ("finning and thinning upward").

Las pelitas son masivas o con laminación paralela, con intercalaciones laminares de vaques muy finas, o sino, - lentecillas aisladas de igual composición. Ocasionalmente aparecen moldes de cubos de sal y grietas de desecación.

Esta litofacies está muy bien representada en los afloramientos de las sierras de Cara Cura y Reyes (Perfiles 39, 40, 49 y 50) en donde, además, se puede verificar el engranaje lateral de este conjunto con las secciones mayormente areniscosas de la Litofacies 4.

Interpretación

El volumen en que participan las vaques muy finas y limolitas, con laminación paralela y "climbing ripples", en capas con clara organización granodecreciente de la granulometría pone en evidencia un predominio de la carga en suspensión ("suspended load"), acumulada por procesos de tracción-decantación ("traction plus fallout"), seguido por la decantación del material limo-arcilloso. Por el contrario, la fracción areniscosa más gruesa, aquí poco representada, constituyó la carga del lecho ("bed load") movilizada por corrientes tractivas dando formas del lecho del tipo de las dunas de arena ("sand dunes"), que dieron origen al entrecruzamiento festoneado (Harms y ot., 1975). Estas formas migraron por dentro de suaves depresiones erosivas y forman parte de lo que hoy se reconocen como cuerpos lenticulares de areniscas. en otras palabras, rellenaron canales amplios y someros.

El sedimento fino fué transportado en suspensión mientras que el más grueso (arenoso) migraba tractivamente por el eje de suaves canales. Cuando este sistema distributivo canalizado alcanzaba a una zona plana, el material en suspensión se desparrramaba como flujos laminares ("sheet flows") con alta concentración de fango (Hubert y Hyde, 1982). Al producirse este fenómeno - sobre el margen proximal de la planicie de fango salina, area de acumulación de la Litofacies 2, se produce la depositación del sedimento por pérdida de velocidad de estas corrientes, conocidas - también como inundaciones laminares someras (Winston, 1978). Muy posiblemente, el cuerpo acumulado dispondría una forma general lobulada, dando una capa con laminación paralela y/u ondulítica ("climbing ripples").

Las secuencias menores granocrecientes y estratocrecientes serían el resultado de la progradación del sistema de dispersión lobulada, mientras que las de tipo granodecreciente y estratodecreciente, pueden deberse a migración lateral del foco deposicional (Vos, 1975), o bien, al abandono del sistema, por lo cual este último tipo de sucesiones también puede encontrarse ocupando canales que han perdido su efectividad como vía de transporte. En el caso de algunas canalizaciones que alcanzaron a la zona pericotidal del mar hipersalino, luego de abandonados, fueron ocupados por evaporitas (ver Litofacies 2).

Desde un punto de vista geomorfológico todos estos procesos se desarrollaron en lo que puede denominarse planicie de fango o una playa fangosa ("playa mudflat"), según el modelo de Hubert y Hyde (ob.cit.).

Litofacies 4: Areniscas.

Está integrada por arenitas amarillentas a castaño claras, medianas a gruesas, moderada selección, de composición cuarzo-lítica a lítica, con matriz limoarcillosa (10 a 25%) y cemento calcáreo muy escaso.

Dentro del conjunto areniscoso se pueden identificar secuencias menores de espesor variable entre 2 y 6 m., limitadas por superficies netas y/o erosivas. Cada una de ellas comienza con areniscas gruesas, con o sin intraclastos de pelitas, que presentan entrecruzamiento festoneado de mediana a gran escala, con intercalaciones ocasionales donde se identifica entrecruzamiento tabular de similar escala. Sobre las areniscas siguen otras medianas a finas con laminación entrecruzada de mediana a pequeña escala y culmina, en pocos casos, con un paquete delgado e irregular de pelitas. De esta manera se advierte una organización interna de tipo granodecreciente y estratodecreciente para cada una de las secuencias.

La geometría general del cuerpo areniscoso donde se puede reconocer una de esas secuencias de facies, es de tipo tabular a la escala del afloramiento, pero de tipo lenticular a irregular cuando se analiza a lo largo de mayores distancias, verificándose al mismo tiempo, el efecto erosivo del contacto basal de cada uno de los cuerpos. Tal fenómeno es la causa de que en la mayoría de los casos los cuerpos de areniscas se encuentran amalgamados e incompleta la secuencia de facies.

Esta litofacies está representada en el extremo sur de la sierra de Reyes (Perfil 51), donde supera los 100 m de potencia, y tiene sus mejores exposiciones en los afloramientos de Pampa Tril (Neuquén). Por el contrario, hacia el norte, engrana con los vaques y pelitas de la Litofacies 3 (Lámina 15), dentro de la que se ha hecho notar, oportunamente, la interposición de un paquete areniscoso en el tercio medio de la unidad, que presenta características afines a la litofacies que ahora se trate.

En la zona de Malargüe se ha podido reconocer este conjunto en la sección del cerro Bayo de la Batra (Perfil 37) y, más al norte, en el sector del río Diamante aunque con términos granulométricamente más gruesos en Cueva de Ortíz (Perfil 3).

Interpretación

Los tamaños dominantes de las areniscas que integran esta litofacies indican un predominio neto de la carga del lecho, respecto de la carga en suspensión, y las estructuras primarias preservadas confirman un transporte del sedimento por corrientes tractivas.

Las secuencias de facies completas, de tipo - granodecrecientes y estratodecrecientes, y la organización interna de las estructuras sedimentarias permiten vislumbrar un medio de acumulación continental de tipo fluvial (Visher, 1972). La -- geometría de los cuerpos areniscosos, su organización interna y la ausencia de pelitas indicaría un sistema fluvial de tipo entrelazado arenoso (Doeglas, 1962; Smith, 1970; Cant, 1978). Bajo estas condiciones de acumulación se originó un cuerpo arenisco - mantiforme, de gran extensión hacia la provincia del Neuquén, constituido internamente por numerosas unidades menores de geometría general lenticular, limitadas por superficies erosivas, que en -- conjunto constituyen un complejo de canales fluviales multilaterales (Campbell, 1976).

Con esta litofacies queda reflejado un ambiente deposicional constituido por una extensa planicie arenosa ("sand flat") surcada por cauces fluviales con diseño entrelazado. Este tipo de sistemas fluviales está fuertemente controlados por los cambios rápidos del caudal (Walker y Cant, 1979), lo cual puede explicar también las avenidas o crecientes que tuvieron lugar -- pendiente abajo, sobre la playa fangosa donde se acumuló la litofacies antes descripta, marginal a la planicie de fango salina.

La asociación con evaporitas atestigua condiciones ambientales áridas o semiáridas con fuerte evaporación, remar cada durante estadíos de mayor sequedad, lo cual favorece la acción eólica que actúa sobre los depósitos fluviales (Glennie,

1970). Este proceso da lugar al retrabajo y redepósito de las arenas por la actividad del viento y, en algunos casos, pudo llegar a construir formas deposicionales controladas enteramente -- por dicho agente de transporte, como lo son las dunas gigantes -- que se conocen en la zona de Pampa Tril (Neuquén).

Litofacies 5: "Rauhwackes".

El término anglosajón "rauhwacke" deriva del alemán "rauchwacke" utilizado para una roca, muchas veces brechosa, de composición calcítica o dolomítica caracterizada por una textura fuertemente porosa o celular gruesa y, por lo general, -- está asociada a depósitos de yeso o anhidrita (Fairbridge y Bourgeois, 1978).

No obstante, en las descripciones de campo se -- mantuvo la nomenclatura utilizada para rocas carbonáticas, es decir, la clasificación de Dunham (1962), pero con el objeto de hacer una identificación más clara de esta litofacies, se adopta -- este término, más correcto desde el punto de vista composicional y genético. Dentro de este grupo general se pueden discriminar -- dos tipos: "rauhwacke" arenosa y "rauhwacke" brechosa.

La "rauhwacke" arenosa es una roca carbonática ("packstone" y "grainstone") de textura arenosa fina a muy gruesa, con o sin matriz y abundante cemento esparítico, aunque en -- la mayoría de los casos, la ausencia parcial de éste le confiere a la roca una elevada porosidad interpartícula. Se dispone en -- bancos tabulares a lenticulares, medianos a finos, de contactos netos, masivos o con estratificación paralela mediana a muy fina, y, muy rara vez, laminación entrecruzada de pequeña escala, o -- bien, gradación normal.

La geometría del cuerpo de roca es de tipo tabular, con espesores que oscilan entre los escasos centímetros y alrededor de 1 metro, y de tipo lenticular asociado a canales pe

queños a medianos que truncan el banco de evaporita del Miembro Chorreado superior. Un rasgo muy importante es su aspecto deleznable en afloramientos debido a que son fácilmente meteorizables por su elevada porosidad y, además, al ser golpeadas con un martillo desprenden un fuerte olor a hidrocarburo.

La "rauhwacke" brechosa está integrada por fragmentos angulosos de calizas organógenas (criptoalgáceas), menores de 10 cm, con matriz compuesta por "rauhwacke" arenosa. A parece en bancos irregulares de contactos netos de igual tipo y sin estructura interna definida, apoyados directamente sobre el "boundstone" criptoalgáceo del Miembro Chorreado superior.

Esta litofacies se la ha podido detectar desde la latitud del río Diamante hasta más al sur de la sierra de Reyes, e incluso, en la provincia del Neuquén. Aparece apoyada directamente sobre el Miembro Chorreado superior (infrayacente) ya sea sobre su facies de anhidrita, o bien de caliza algácea. En los sectores marginales predomina la "rauhwacke" brechosa y, hacia el interior de la cuenca, lo hacen las de tipo arenosa primero con geometría tabular y luego de tipo lenticular, canalizada sobre el paquete de anhidrita infrayacente, el que a su vez, puede estar calcitizado en la zona de contacto.

Constituye la sección basal del Miembro Troncoso inferior y, en muchos casos, pasa por alternancia a las facies pelíticas de esta entidad. Su presencia se la ha podido verificar en las secciones de Arroyo las Playas, Mina Eloísa, Norte Cerro - Tronquimalal, Puesto Mira, Arroyo Mirano, Aguada Cabrera y Río Seco de la Tosca (Perfiles 20, 22, 26, 28, 29, 39 y 49, respectivamente).

Interpretación

Las "rauhwackes" son consideradas como un depósito residual de la disolución de evaporitas, en este caso, de -

las capas de anhidrita del Miembro Chorreado superior (infrayacente) debido a la circulación de aguas con menor salinidad, -- respecto de la que existía originalmente durante la acumulación del sulfato (Richter-Berburg, 1973).

La intensa calcitización de la evaporita, que participa en esta litofacies como partículas tamaño arena, y la que afecta a la zona de contacto entre la "rauhwacke" y el banco de anhidrita infrayacente, se originó, muy posiblemente, debido a la circulación de agua dulce (Lucía, 1972), afectando intensamente a la sección evaporítica en sus sectores más proximales. Al tener lugar este proceso se produce el reemplazo del sulfato por carbonato y, además, la disolución de la mayor parte de las evaporitas de tal forma que en las zonas donde se verificaba el engranaje entre los carbonatos organógenos y la anhidrita, se produjo una importante fragmentación de las calizas, dando origen a brechas de colapso por disolución (Lucía, ob.cit.; Speed, 1975; Wilson, 1975).

Cuando se produce la exposición subaérea prolongada de las facies evaporíticas, asociada a circulación de aguas con menor concentración salina, respecto de la que reinaba durante la acumulación de ellas, incluso salobre o dulce, se produce disolución y redepósito dejando un depósito caótico in situ, aquí denominado "rauhwacke" brechosa, mientras que el detrito de la evaporita calcitizada que sufrió transporte a raíz de la circulación de esas aguas, hacia el interior de la cuenca, dió origen a las "rauhwackes" arenosas. Este fenómeno tiene mucha similitud con lo que Vai y Ricci Lucchi (1977) denominaron "canibalismo evaporítico" y tiene lugar cuando permanecen emergidas las evaporitas en los sectores proximales, o bien, cuando se producen eventos de descenso relativo del nivel del mar (Smith, 1972).

Vinculado a este fenómeno se produce también una importante modificación diagenética de las calizas criptoalgá

ceas del Miembro Chorreado superior, responsable de la recristalización del carbonato micrítico organógeno (Folk, 1974; Rubin y Friedman, 1977).

Al mismo tiempo que las aguas con menor salinidad dieron origen a las "rauhwackes", en situaciones más internas de la cuenca se habría producido una disolución parcial de la parte superior del paquete evaporítico del Miembro Chorreado superior dando origen a una superficie ondulada a irregular por lixiviación del sulfato, ya sea en condiciones subaéreas (Huh y ot., 1977) en las zonas más marginales, o bien, en un medio subácuo a causa de la disminución de la salinidad (Richter-Berburg, ob.cit.; Dellwig, 1972; Dellwig y Evans, 1969), en los sectores más internos de la cuenca.

Síntesis y evolución paleogeográfica

La acumulación de las sedimentitas que integran esta entidad se habría desarrollado dentro de un sistema deposicional clástico-evaporítico, con una paleogeografía general dada por un mar hipersalino somero, ubicado en las posiciones más internas de la cuenca, hacia donde arribaba escaso material silicoclástico desde su margen oriental pero, por el contrario, muy abundante -- desde el sur, procedente de un área de aporte situado dentro de la provincia del Neuquén.

Dentro de este marco paleogeográfico, que se desarrolló bajo un clima árido con fuerte evaporación (Lámina 25), se puede discriminar una extensa bajada arenosa surcada por cursos fluviales efímeros y con diseño entrelazado. Debido a que estos cursos permanecieron secos la mayor parte del tiempo, similares a los "wadis" de Glennie (1970), la acción eólica jugó un importante papel como agente de redistribución y reelección del sedimento arenoso suelto.

Al pie de esas bajadas fluviales se encontraba una zona amplia y de bajo gradiente, asimilable a una planicie o llanura de fango formada por sedimento muy fino que arribó a través de crecientes o avenidas fluviales episódicas con abundante material en suspensión. Entre este sector y el mar hipersalino quedó circunscripto una planicie de fango salino sujeto a la influencia marina, puesta en evidencia por calizas algáceas, evaporitas y contenido paleontológico. Este fenómeno habría ocurrido a través de inundaciones del agua marina por medio de las mareas u otras fluctuaciones ocasionales del nivel de ese mar que, además, interactuaban con las crecientes procedentes desde el continente que habrían construido cuerpos aluviales lobulados, probablemente similares a los que Vos y Eriksson (1977) describen para el Supergrupo Waterberg de África del Sur. En el tercio medio de la unidad se verifica una evolución progradante de estos lóbulos hacia el interior de la cuenca (Lámina 15), a partir del suministro clástico procedente desde el sur.

El cuerpo marino hipersalino estuvo sujeto a una fuerte estratificación del agua, a raíz de las diferentes densidades según el grado de saturación en sales. De esta manera, en los sectores más deprimidos de la cuenca se habrían ubicado las salmueras más concentradas, mientras que las aguas menos cargadas en sales disueltas permanecerían en los niveles más superficiales, permitiendo así la existencia de tapices algáceos y de la biota que hoy se encuentra en las sedimentitas asociadas (foraminíferos, palinomorfos marinos y nannoplancton).

En cuanto a la relación entre el sistema deposicional que operó durante la acumulación del Miembro Chorreado superior y el que actuó en el transcurso de la sedimentación del Mb. Troncoso inferior, se infiere la existencia de una discontinuidad entre ambos, más marcada hacia los sectores margina

les. En el interior de la cuenca, las capas basales del Miembro Troncoso inferior se apoyan sobre las calizas organógenas y evaporitas del Miembro Chorreado superior, interponiéndose en muchos casos los niveles constituidos por depósitos residuales de disolución de evaporitas ("rauhwackes"), relacionados éstos a un evento prolongado de exposición subaérea de las evaporitas infrayacentes, que trajo aparejada la eliminación parcial a total de esos sulfatos.

En los sectores marginales o proximales de la cuenca, los términos clásticos del Miembro Troncoso inferior se apoyan directamente sobre las calizas del Miembro Chorreado inferior e, incluso, en la provincia del Neuquén por donde tuvo lugar el transporte del material silicoclástico desde el área de aporte austral, sus depósitos fluviales y eólicos se apoyan discordantemente sobre las sedimentitas marinas de la Formación Agrio, ya sea sobre sus facies costa afuera (Pampa Tril), o bien, sobre sus términos pelítico-areniscosos de plataforma somera, como es posible comprobar en Balsa Huitrín (Legarreta y Boll, 1980), localidad tipo de la Formación Huitrín.

Tal como ya fuera adelantado en el capítulo anterior (IV.2.2) esta discontinuidad se relacionaría a un descenso relativo del nivel de ese mar hipersalino, tras lo cual se inicia la acumulación de las evaporitas y sedimentitas clásticas de la entidad aquí tratada.

El Miembro Troncoso inferior, respecto del Miembro Chorreado superior, abarcó un área de acumulación mucho mayor de tal forma que sus depósitos clástico-evaporíticos se disponen transgresivamente sobre una superficie que previamente permaneció afectada por una prolongada exposición subaérea. Esta relación indicaría que para ese tiempo tuvo lugar un ascenso relativo del nivel del mar. No obstante, el área de acumulación siempre permaneció por debajo del quiebre de la plataforma del Miem-

bro Chorreado inferior (lámina 24), salvo el caso de las localidades situadas en Neuquén, antes citadas, por donde se implantó el sistema de transporte fluvial de tal manera que se produjeron encauzamientos profundos sobre las entidades infrayacentes y, en el caso de los depósitos eólicos, estos resultaron de la movilización de dunas de arena por el viento por sobre los bancos marinos de plataforma de la Formación Agrio, que para ese tiempo permanecieron expuestos subaereamente.

El límite superior de la entidad resulta ser una superficie neta sobre la que se depositaron los carbonatos y evaporitas de la sección superior de este mismo Miembro.

IV.2.4 Miembro Troncoso superior.

Es una entidad constituida casi exclusivamente por evaporitas, con predominio de anhidrita y halita (ClNa) y participación subordinada de silvita (ClK). En muy escasa proporción hay bancos de calizas organógenas (algáceas), "rauhwackes" y términos silicoclásticos muy finos.

Cuando se observa su geometría en sentido transversal al borde de la cuenca, se advierte un notable espesamiento de la entidad acompañado por un predominio neto de halita. Por el contrario, hacia los sectores marginales domina el sulfato (anhidrita) con participación subordinada de carbonatos (Láminas 5, 6, 16 y 17).

Desde el punto de vista del análisis paleoambiental, se procedió a separar las siguientes litofacies: (1) Halita, (2) Anhidrita laminada, (3) Anhidrita nodular estratificada, (4) Anhidrita nodular, (5) "Boundstone" criptoalgáceo y (6) "Rauhwackes".

Es de hacer notar que en las descripciones de campo se utiliza el término "yeso" en un sentido amplio, ya que en la mayoría de los perfiles se trata de anhidrita. Otro hecho

que también debe tenerse en cuenta, está relacionado a la potencia de los depósitos de halita en zonas estructuralmente complicadas, como lo es el caso de Luesto Rojas, en Malargüe (Momburú y Uliana, 1979), donde la movilización tectónica de la sal no permite conocer a ciencia cierta los espesores estratigráficos verdaderos.

Litofacies 1: Halita

De esta litofacies sólo se confirma su existencia a través de los numerosos sondeos exploratorios realizados en Mendoza, ya que no se conocen ni afloramientos, ni se dispone de testigos coronas de subsuelo, de tal manera que no se tiene información acerca de su estructura interna. En zonas no deformadas tectónicamente y sin evidencias de halocinesis, como puede llegar a ser el extremo suroriental de Mendoza, el espesor de esta litofacies supera los 150 metros.

No obstante, teniendo en cuenta su distribución dentro del mosaico de litofacies y su relación con las otras evaporitas, se puede hacer un esbozo tentativo de las condiciones ambientales que rigieron su acumulación.

Asociada a estas sales de sodio se encuentran intercalaciones de silvita (ClK) detectadas en el subsuelo de Mendoza (suroriental), de las que tampoco se conocen sus estructuras primarias.

Interpretación:

La ubicación de los depósitos de cloruro de sodio en posiciones de centro de cuenca, marginados por otros de anhidrita laminada, indicaría condiciones de acumulación enteramente subacuas dentro de un cuerpo de agua hipersalina extremadamente restringido, dentro del cual se produce la precipitación de esta sal (Lucía, 1972; Nurmi y Friedman, 1977), a partir de las densas salmueras que tienden a localizarse en los sectores

más deprimidos de la cuenca (Richter-Bernburg, 1973).

Las capas de silvita, que aparecen en la base del tercio superior de la entidad, permiten inferir condiciones de desecación total de la cuenca hipersalina (Schmalz, 1969; Nurni y Friedman, ob.cit.). A través de este fenómeno se produciría una concentración extrema de la salmuera, al mismo tiempo que la cuenca alcanza un estado de playa (Valyashko, 1972), con lo cual la mayor parte de ella habría permanecido expuesta subaéreamente y sólo en sus sectores más internos y/o deprimidos se produciría la precipitación de la sal de potasio. De esta forma, los depósitos de silvita son delgados y arealmente más restringidos respecto de las otras evaporitas.

La aparición localizada de silvita en ciertos sectores de la cuenca puede indicar zonas con mayor subsidencia relativa (Valyashko, ob.cit.) y este fenómeno puede llegar a ser el responsable de la generación de "trampas" paleogeográficas, en donde quedarían circunscriptas las sales más solubles (Richter-Bernburg, 1972).

Litofacies 2: Anhidrita laminada.

Junto con los otros tipos de anhidrita constituyen la facies más extendida respecto de las otras aflorantes. Con color blanquecino en superficie de meteorización y castaño claro en fractura fresca, se dispone en capas tabulares medianas a finas, con laminación paralela gruesa a fina. En algunos casos, especialmente en el tramo basal de la entidad, cada lamina de sulfato está acompañada por otra de carbonato micrítico oscuro, con una delicada crenulación a escala milimétrica.

Dentro de la sucesión vertical de facies que se puede observar a lo largo de una sección columnar de la unidad, las capas de anhidrita laminada constituyen un delgado paquete (0,5 a 2 m) que se interpone entre la caliza algácea basal y -

las primeras intercalaciones de anhidrita nodular estratificada (Litofacies 3) y, además, se las encuentra en el tramo cuspidal de los perfiles, en donde alcanza hasta 7 metros de potencia.

Interpretación

La litogénesis de este tipo particular de anhidrita ya fué discutida anteriormente cuando se analizaron las evaporitas del Miembro Chorreado superior (Capítulo IV.2.2). Se puede decir, entonces, que esta litofacies se originó en un medio hipersalino somero, con acumulación del sulfato bajo condiciones enteramente subácueas (Lámina 23) y dentro de la zona fótica, tal como lo indica la participación de láminas calcáreas crenuladas - de origen algáceo. Sin embargo, el escaso desarrollo de estas últimas indicaría, ya sea un sustrato con déficit en la iluminación (material en suspensión en el agua), o bien, un bajo contenido de oxígeno de las aguas densas y sobresaturadas en sales, - que se apoyan sobre el fondo del cuerpo de agua hipersalino.

De igual manera que en el caso del Miembro Chorreado superior, se asocia a esta litofacies a un medio subacueo hipersalino pero somero (Láminas 22 y 23), por las razones ya expuestas y, además, por su estrecha relación con las otras facies evaporíticas indicadores de ambientes poco profundos y con evidencias de exposición subaérea reiterada.

Litofacies 3: Anhidrita nodular estratificada

Se caracteriza por la presencia de módulos de - hasta 5 cm de diámetro, lateralmente coalescentes o ligeramente aislados, dispuestos en capas paralelas medianas a finas, que le dan al conjunto un aspecto llamativo de módulos estratificados.

El material intersticial o internodular, está - constituido por una delicada alternancia de láminas crenuladas - de anhidrita y de carbonato, conformando una roca de color gris claro a castaño grisáceo.

En el caso de una coalescencia total de los nódulos, resulta imposible reconocer el material internodular y da origen a una estructura conocida como mosaico nodular estratificada (Maiklem y ot., 1969). Tanto este tipo como los antes mencionados, pueden presentarse alternando con capas compuestas por la litofacies de anhidrita laminada (Litofacies 2).

Los niveles que responden a lo descripto se encuentran ubicados entre la anhidrita laminada basal (basal) y la de tipo nodular coalescente, que predomina en el resto de la columna, cuando ésta está constituida casi exclusivamente por anhidrita.

Interpretación

De igual forma que se planteó el análisis sedimentológico cuando se tratara una facies similar del Miembro Chorreado superior (Capítulo IV.2.2), deben considerarse cuidadosamente las estructuras primarias presentes, que indican los procesos operantes, y verificar el ordenamiento genético de ellas.

Se ha reconocido una matriz o material internodular, integrada por anhidrita laminada, análoga a la litofacies 2 antes tratada, cuyos rasgos de tipo deposicional permiten inferir un medio subacuoso de elevada salinidad y somero, con el sustrato ubicado dentro de la zona fótica que permitió la generación de un tapiz de tipo algáceo donde eran atrapados los distintos tipos de partículas, mayormente cristalitas de sulfato de calcio (para mayor detalle ver Litofacies 1 del Miembro Chorreado superior).

El rasgo más sobresaliente de esta litofacies lo constituyen los nódulos de anhidrita, que se encuentran deformando a las laminaciones antes mencionadas. Este fenómeno resulta de un proceso diagenético a través del cual se produce el crecimiento desplazativo del sulfato nodular dentro del conjunto laminado,

durante cortos eventos de exposición subaérea de la roca hospedadora, en un medio supracotidal, resultado de pequeñas fluctuaciones del nivel del agua del cuerpo hipersalino (Lámina 23).

El carácter nodular estratificado indica una repetición de episodios de acumulación subaérea somera (subcotidal) que alternaron con otros de emersión (supracotidal), que trajeron aparejadas la modificación de las estructuras sedimentarias previas y generaron otras de tipo diagenéticas.

Litofacies 4: Anhidrita nodular.

Se halla integrada por anhidrita blanquecina a castaño claro con estructura nodular coalescente, en donde el material internodular es nulo o escaso, compuesto por anhidrita laminada, muy deformada por la presencia de los nódulos.

En la mayoría de los casos estos nódulos, que son de geometría ovoidal y diámetros de hasta 20 cm, presentan contactos apretados entre sí, de tal forma que prácticamente no se puede reconocer el material internodular y da origen a lo que se denomina anhidrita mosaico nodular (Maiklem y et., 1969), equivalente a lo que se conoce con el vocablo anglosajón "chicken-wire".

Esta litofacies es la que predomina sobre todas las otras a lo largo de los extensos afloramientos del Miembro Troncoso superior, ocupando el tercio medio de la entidad, con espesores que oscilan entre los 12 y 20 m. La tendencia general es de dominar hacia los sectores marginales a la par que aumentan las laminaciones calcáreo-algáceas dentro del material internodular.

Interpretación

La roca hospedadora de los nódulos, integrada por una interlaminación de anhidrita y carbonato algáceo, similar a la descrita en la Litofacies 2, es indicadora de un medio de acumulación subaérea con elevada salinidad, con el sustrato ubica-

do dentro de la zona fótica de tal forma de permitir el desarrollo de un tapiz algáceo.

Por otro lado, los nódulos que distorsionan a esas delicadas láminas, crecen en forma desplazativa mediante la precipitación de sulfato dentro de la zona capilar (ambiente diagénico) durante estadios de emersión o de exposición subaérea de la roca hospedadora (ver Litofacies 3 del Miembro Chorreado superior, capítulo IV.2.2).

El importante desarrollo que adquiere la participación de los nódulos, permite inferir un medio ambiente más proximal que aquél donde se acumulara la litofacies 3. Si se tiene en cuenta que esta facies ocupa un tercio de los sulfatos que constituyen a esta unidad, se puede inferir un episodio prolongado donde alternaron fenómenos de acumulación subaérea somera, con otros de exposición subaérea, cuya intensidad marcada alcanzó a obliterar en forma casi total la estructura interna de la roca hospedadora que alberga a los nódulos de anhidrita (Lámina 23).

Litofacies 5: "Boundstone" criptoalgáceo.

Corresponde a calizas altamente micríticas, con estructura interna caracterizada por una delicada laminación paralela gruesa a fina, en la que cada lámina presenta crenulación en escala milimétrica, que se la asocia al tipo criptoalgáceo de Aitken (1967). En conjunto es similar a la litofacies 4, del Miembro Chorreado superior (Capítulo IV.2.2).

Esta litofacies carbonática aparece desarrollada dentro del Miembro Troncoso superior en dos sectores bien definidos. En un caso se dispone como una sección basal de la entidad - con un espesor que varía entre 0,05 y 1 m que, con base neta, se apoya sobre cualquiera de las facies de la unidad infrayacente y pasa en forma gradual a la anhidrita laminada, con abundantes intercalaciones de láminas carbonáticas de tipo criptoalgáceo. El se

gundo caso lo confirma un paquete calcáreo de espesor casi idéntico al de la evaporita (anhidrita) con la que presenta una relación de engranaje lateral, resuelta en corta distancia (Lámina 17).

En el primer caso mencionado, la estructura interna está dada por laminación paralela, o bien, cuando conforma pequeños abultamientos domales está integrada por láminas convexas hacia arriba que se engrosan hacia la cresta de los cuerpos domales pero sin distorsión de la laminación original. En el segundo tipo mencionado, la estructura laminada se la observa con intraplegamientos, desde muy suaves hasta de tipo chevron con crestas fragmentadas, también conocidas como estructuras "teree" y, además, es frecuente hallar niveles con brechamiento, nódulos de anhidrita que pueden llegar a encontrarse calcitizados y, en ciertos casos, la recristalización a calcita equigranular (sacaróide) llega a obliterar la estructura de la caliza original.

Mientras que las calizas bien laminadas, ubicadas en la base de la unidad, tienen una amplia distribución regional, las que presentan su laminación distorsionada hasta fragmentada, se las localiza sobre el sector marginal oriental de la cuenca. Dentro de este último grupo, y como casos excepcionales, se han reconocido cuerpos calcáreos, menores de un kilómetro de diámetro, circundados enteramente por anhidrita, ya sea en el ambiente de subsuelo (Lámina 17), como en algunos afloramientos de Neuquén, en el río Salado y Pampa Tril (Legarreta y Boll, 1980). Sin embargo, debido a un evento erosivo que tuvo lugar hacia la finalización de la acumulación de esta entidad, la mayor parte de los carbonatos y evaporitas marginales fueron eliminados por la erosión y sólo se conservan los términos calcáreos como fragmentos dentro de las "trauhwackes" brechosas (ver litofacies siguiente).

Interpretación

La litogénesis de estos carbonatos es análoga a la interpretada para la Litofacies 4 del Miembro Chorreado - superior (Capítulo IV.2.2). Se vislumbra un medio de acumulación vinculado a un cuerpo de agua con elevada salinidad, sobre cuyo sustrato se desarrolló un prolífico tapíz algáceo. Los rasgos presentes indican que las condiciones ambientales variaron entre subcotidales someras hasta supracotidales, con estadios de emersión reiterados hacia los sectores marginales y marcada fluctuación de la salinidad. Estos fenómenos motivaron cambios diagenéticos de tipo polifásico, desde la precipitación desplazativa del sulfato nodular hasta la esparitización (calcita equigranular) de los carbonatos organógenos (Láminas 22 y 23).

Litofacies 6: "Rauhwackes".

Este tipo litológico y el origen de su denominación ya fué tratada al analizarse la Litofacies 5 del Mb. Troncoso inferior (Capítulo IV.2.3). Aquí también se pueden reconocer dos tipos de "rauhwackes"; (1) arenosas y (2) brechosa.

El primer tipo corresponde a los carbonatos grano sostén ("packstones" y "grainstones") de textura arenosa fina a muy gruesa, escasa matriz y cemento esparítico. No obstante, en la mayoría de los casos presentan elevada porosidad interpartícula, por lo que en afloramientos son fácilmente meteorizables y adquieren un aspecto de roca deleznable. Además, otro rasgo siempre asociado es el fuerte olor a hidrocarburo que esta roca desprende al ser golpeada y, en muchas ocasiones, el espacio poral está ocupado por la presencia de petróleo.

Este tipo litológico, en la mayoría de los casos, constituye cuerpos de geometría lenticular de variadas dimensiones, desde escasos metros (Perfil 40, Aguada Cabrera) hasta

más de 1 km. de ancho (Láminas 14 y 19), con espesores máximos conocidos de 10 metros. Internamente presentan estratofábrica tabular a irregular gruesa a mediana, con capas masivas o con estratificación paralela mediana a fina y, muy rara vez, con entrecruzamiento de pequeña escala. Suele contener, además, intercalaciones de "boundstones" criptoalgáceos con laminación intraplegada, estructuras "tepee" hasta el brechamiento casi total de las laminaciones (Lámina 19), en otras palabras, con rasgos muy similares a los observados dentro de la Litofacies 5, de esta misma entidad.

Estos canales de variadas dimensiones truncan a la anhidrita de esta unidad e incluso cortan a los depósitos silicoclásticos de la sección inferior del Miembro Troncoso, hallándose fragmentos de éstos dentro de los componentes de las "rauhwackes".

Hacia el ambiente marginal oriental, las evaporitas están ausentes por completo y, teniendo en cuenta que en numerosos puntos de control (Láminas 11, 12, 13 y 14) se ha verificado la existencia de las "rauhwackes" arenosas, es muy probable que estas constituyen un cuerpo más o menos continuo y de reducido espesor que, con geometría de cinta, se dispone subparalelo al borde de la cuenca.

La "rauhwacke" brechosa se caracteriza por contener fragmentos angulosos de "boundstone" criptoalgáceo de hasta 20 cm, inmersos en una matriz constituida por "rauhwacke" arenosa. Conforman bancos muy irregulares y discontinuos, de contactos netos y estructura interna caótica o desorganizada. Se la ha detectado en pocos afloramientos a lo largo del río Diamante y con muy buena expresión en el Cerro Bayo de la Bateria (Perfil 37).

Interpretación

Las "rauhwackes" constituyen depósitos residuales de disolución de evaporitas, resultado de la circulación de agua con menor salinidad respecto de la que habría existido a lo largo de su acumulación, durante eventos de emersión prolongada de los sulfatos (ver Litofacies 5 del Miembro Chorrero superior, capítulo IV.2.2).

En el caso de las "rauhwackes" brechosas, la disolución de evaporitas interestratificadas con calizas algáceas, produjo la fragmentación y colapso de estas últimas, - mientras que el residuo de la lixiviación de los sulfatos -- ("rauhwacke" arenosa) constituyó la matriz de las brechas.

Mientras que las "rauhwackes" brechosas constituyen depósitos residuales que no han sufrido transporte mecánico alguno, las de tipo arenosa, estratificada y, ocasionalmente, con entrecruzamiento de pequeña escala, indican corrientes tractivas que movilizaron las partículas fracción arena y que al mismo tiempo produjeron depresiones canaliformes labradas sobre las evaporitas infrayacentes por erosión mecánica y/o disolución química de ellas. Posteriormente, estos canales, de variados tamaños, fueron colmatados por "rauhwackes" arenosas, muy posiblemente a causa de la pérdida - de capacidad de transporte de las corrientes, e incluso por abandono de los mismos, con lo que se favoreció el desarrollo de tapices algáceos en un medio extremadamente somero - con eventos reiterados y prolongados de exposición subaérea.

Síntesis y evolución paleogeográfica

Un rasgo sobresaliente es que el sistema deposicional que rigió la acumulación del Miembro Troncoso superior fué exclusivamente evaporítico, con predominio neto de halita y anhidrita, similar al que operó durante la sedimen-

tación del Miembro Chorreado superior, aunque para este último no se conoce, hasta la fecha, capas de halita.

La sedimentación química y organógena que tuvo lugar aquí, se desarrolló dentro de un extenso cuerpo de agua altamente salina, ubicándose, por diferencia de densidad, las salmueras más sobrecargadas en sales en las partes internas y/o deprimidas de la cuenca, mientras que las aguas con menor contenido de sales en disolución, tendieron a ubicarse por encima de aquellas y, por lo tanto, cubrieron las zonas marginales y/o paleotopográficamente más altas.

Dentro de este marco paleogeográfico, los depósitos de halita y sulfato (anhidrita) laminada son el producto de la acumulación química en un medio enteramente subáqueo poco profundo (Lámina 22) y dentro de la zona fótica (Lámina 23), aunque con cierto déficit ya sea de iluminación, de oxigenación o por una muy alta concentración salina (o todos estos factores en conjunto), que no permitió la implantación de una biota bentónica, como podrían ser los tapices algáceos. Por el contrario, alejándose de estos sectores más internos de la cuenca, aparece una mayor participación de láminas calcáreas de origen algáceo y, juntamente con ello, se detectan las primeras evidencias de exposición subaérea que afectaron a parte de los depósitos de sulfatos, durante lapsos de corta duración. Asociado a estos fenómenos se produjo el crecimiento diagenético de nódulos de sulfato que distorsionaron a las interlaminaciones sulfato-carbonato acumuladas en un medio subáqueo somero (anhidrita nodular estratificada).

Los procesos diagenéticos relacionados con los eventos de emersión son más intensos hacia los sectores marginales, puesto que los intervalos de exposición subaérea fueron más largos y más frecuentes (Lámina 23) afectando tanto a los sulfatos (anhidrita nodular estratificada y nodular) -

como a los carbonatos ("boundstones" criptoalgáceos) que se desarrollaban en ese ambiente. Alternaron momentos con precipitación de sulfato y proliferación de flora algácea, bajo condiciones subacuáticas someras, con otros de emersión durante los cuales se produjo el crecimiento desplazativo del sulfato nodular y la distorsión, hasta craquelamiento, de los tapices algáceos, debido a la exposición y desecación - del fondo del cuerpo de agua hipersalino (Lámina 23).

Cuando se hace un reconocimiento de la sucesión vertical de facies a lo largo de la mayoría de los perfiles aflorantes de este entidad, se puede advertir que comienza - con una sección delgada (menos de 3 metros) integrada por -- carbonatos algáceos seguidos por anhidrita laminada, acumulados ambos en un medio subacuático somero, que son cubiertos en forma transicional por anhidrita nodular estratificada y pasa rápidamente a un potente paquete de anhidrita nodular, ambos tipos representantes de un ambiente evaporítico marginal, en donde alternaron intervalos con sedimentación subacuática somera con otros de exposición subaérea reiterados. Sobre este - primer tramo, que ocupa la mayor parte de la columna, comienza en forma neta otra sección de anhidrita laminada (menos de 10 metros) que culmina abruptamente con una superficie neta - ondulada, o bien, está cubierta por depósitos de "rauhwackes".

La sucesión vertical indica que con la primera sección de carbonatos y sulfatos laminados se produjo una marcada inundación en la cuenca, es decir, una "transgresión" a raíz - de la cual las evaporitas del Miembro Troncoso superior se apoyan sobre diferentes entidades. Inmediatamente por encima de esos niveles transgresivos, queda puesta en evidencia una evolución regresiva o de progradación del sistema deposicional evaporítico, atestiguada por la espesa sección de anhidrita nodular, característica de un ambiente más somero y proximal. La

segunda sección de anhidrita laminada indica una nueva transgresión o inundación, cuya evolución vertical deja vislumbrar una brusca interrupción de la sedimentación, ya que culmina con una superficie neta ondulada o, más evidente, cuando aparecen las "rauhwackes" truncando a la evaporita, las cuales habrían sido el resultado de un evento de emersión prolongado, con destrucción parcial o total de la columna evaporítica.

Asociado a ese mismo fenómeno de emersión generalizada se habría producido la precipitación de las sales de potasio, en las partes más internas y/o deprimidas de la cuenca, que para ese tiempo se comportarían como áreas amplias, planas y muy someras, lo que se conoce en la literatura anglosajona con la denominación de "playa" (Fairbridge, 1968). Todo el conjunto de procesos de emersión y desecación de la cuenca, se lo vincula a un descenso relativo del nivel del agua dentro de este "mar" hipersalino, con lo cual los depósitos marginales y los ubicados sobre algunos alto-fondos, habrían sido los más afectados por la erosión relacionada al cambio del nivel de base - (Lámina 26).

El hecho de que en situaciones de interior de cuenca por encima de los depósitos de silvita sigan capas de halita, mientras que en los sectores marginales los bancos de "rauhwackes" hayan permanecido coronando a la entidad, indicaría que a raíz de ese descenso relativo del nivel del "mar", el foco deposicional habría migrado hacia situaciones internas de la cuenca, sin que la siguiente "transgresión" evaporítica haya alcanzado su anterior línea de costa.

Debido a que la paleotopografía del fondo de la cuenca presentó anomalías de diferente magnitud, la distribución de facies no conforma un mosaico homogéneo y continuo - desde los sectores marginales hasta los más internos. En primer lugar, existieron accidentes menores o sutiles del sustrato "marino" que dieron lugar al desarrollo de cuerpos carboná-

ticos rodeados enteramente por evaporitas, a modo de "islas" colonizadas por algas. Lamentablemente, por la escasez y caracter episódico de estos cuerpos calcáreos organógenos, resulta difícil saber con cierta seguridad su distribución y origen. En segundo lugar y por el contrario, se puede reconocer un importante depocentro salino que contiene silvita, en el sureste de Mendoza y norte de Neuquén (zona cerro Guillermo - Paso de las Bardas) que con arrumbamiento norte-sur habría estado ligeramente aislado del resto de la cuenca por un altofondo, o zona con menor subsidencia relativa, que coincide aproximadamente con la alineación de las estructuras de las Sierras de Cara Cura, Reyes y Pampa Tril.

Tanto las islas algáceas como el importante altofondo mencionado, estuvieron fuertemente afectados durante el estadio de emersión y desecación generalizada de la cuenca, resultado de un descenso relativo del "mar" hipersalino. Clara evidencia de ello es la relativa abundancia de potentes secciones de "rauhwackes" y la eliminación parcial o total de la sección evaporítica, observables a lo largo de los excelentes afloramientos existentes en las sierras de Cara - Cura-Reyes y Pampa Tril (Legarreta y Boll, 1980). Asimismo, durante la acumulación de esta entidad evaporítica, ese importante altofondo constituyó una barrera para el reflujo, - hacia el interior de la cuenca, de las salmueras cargadas -- con las sales más solubles, como ser: el cloruro de potasio, en otras palabras, dichas soluciones quedaron confinadas en forma natural dentro de una "trampa" paleogeográfica.

Analizada esta entidad desde un punto de vista regional, se puede advertir que el área de acumulación ocupada por ésta, superó ampliamente a la que abarcó el Miembro - Troncoso inferior (infrayacente). Es así que sus depósitos, con contacto basal abrupto, yacen directamente sobre las ca-

lizas del Miembro Chorreado inferior, en el ambiente marginal de la cuenca. Se debe recordar que las evaporitas de la sección superior de esta última entidad, sólo se habían desarrollado en posiciones internas.

Este fenómeno es claramente comprobable en Neuquén (Legarreta y Boll, ob.cit.), donde la sección evaporítica en cuestión se apoya sobre los carbonatos del Miembro Chorreado inferior, en el caso de Colli Pilli y Pampa Nauca, e incluso prácticamente sobre la Formación Agrio, como en Bajada del Agrio y río Salado (Uliana y ct., 1975 b.) sitios donde aquellos carbonatos huitrinianos fueron previamente eliminados durante la acumulación del Miembro Troncoso inferior (ver Capítulo IV.2.3). En contrapartida, en el ambiente surandino y sobre el flanco oriental de la cuenca, sólo se detecta la presencia de "rauhwackes" y brechas de colapso asociadas, que se apoyan sobre el Miembro Chorreado inferior. Estos depósitos resultantes de aquel evento de emergencia generalizada de la cuenca, de igual forma, son testigos parciales del área deposicional que abarcó esta entidad.

Esta marcada y rápida expansión del área de acumulación, pone en evidencia un ascenso relativo del nivel del mar con el consecuente alzamiento del nivel de base, respecto de su posición durante la sedimentación del Miembro Troncoso Inferior. No obstante ello, la conexión con el océano abierto habría permanecido restringida, ya que el cuerpo de agua "marino" mantuvo una muy elevada concentración salina. Recién - con la acumulación de la unidad suprayacente, se produce una disminución notable de la salinidad, vinculada a una nueva y notoria expansión de los límites de la cuenca, con lo cual se desarrollaron los carbonatos del Miembro La Tosca, entidad - cuspidal de la Formación Huitrín (Capítulo IV.2.5).

IV.2.5 Miembro La Tosca

Tal como se adelantara en el capítulo Estratigrafía (III.1.1.c) el Miembro La Tosca resulta ser la unidad cuspidal y más renombrada de la Formación Huitrín, debido a su gran extensión regional y a su sencillo reconocimiento, tanto en afloramientos como en subsuelo.

Se caracteriza por ser una sucesión, aparentemente monótona, de bancos de calizas grises, tabulares y delgadas y pobre contenido paleontológico. No supera los 45 m de espesor y presenta una delgada sección pelítica basal.

Cuando este paquete de carbonatos se encuentra entre los depósitos del Miembro Troncoso, por debajo, y los de la Formación Rayoso, por encima, se presenta siempre desde ligeramente ondulada hasta fuertemente plegada, más cuando la infrayacen bancos de halita.

Para realizar el análisis sedimentológico de este conjunto carbonático, se ha procedido a la identificación de tres litofacies que, desde el interior de la cuenca hasta su margen oriental, son: (1) "Wackestones-packstones" peloidales-esqueléticos, (2) "Grainstones" peloidales-cóliticos y (3) "Boundstones" cryptoalgáceos y pelitas.

Además de estas litofacies mencionadas, se discutirá la litogénesis de una cuarta, denominada (4) "Boundstones" cryptoalgáceos y calizas peloidales esqueléticas, que integra una sección con la que culmina el Miembro La Tosca y que sólo está presente en posiciones de interior de cuenca. Los tramos en cuestión corresponden a los últimos del Miembro La Tosca en los siguientes perfiles: 9,5 m en Arroyo - delas Playas (20), 4,5 m en Mina Eloísa (22), 5,8 m en Loma Pequenco (23), 1 m en Norte Cerro Tronquimalal (26), 1,2 m en Cerro Bayo de la Butra (27), 11 m en Arroyo Cinta Roja

(40) y, finalmente, 2,6 m en Río Seco de la Tosca (49).

Litofacies 1: "Wackestones-packstones" peloidales-esqueléticos.

Es la de mayor distribución areal comparada con el resto de las litofacies y se caracteriza por estar constituida por calizas gris claro a medio, cuyo contenido de micrita oscila entre 85 y 20% (láminas 8 y 27).

Las partículas dominantes son los peloides y pellets menores de 0,5 mm y le siguen en abundancia relativa, los restos esqueléticos, entre los que predominan los pelecípodos de hasta 3 cm, de valvas muy finas, articulados o desarticulados, enteros o rotos, dispuestos subparalelos a la estratificación.

Un elemento característico y de gran distribución regional lo constituyen los tubos calcáreos de anélidos, menores de 2 mm de diámetro y de hasta 3 cm de longitud, - que pueden presentar pequeñas espinas a lo largo de tenues costulaciones longitudinales. La mayor concentración de estos tubos se la encuentra hacia el tope de la entidad, rasgo que ya fuera anteriormente mencionado por Bercowski (1979), aunque sin identificar de qué fósil se trataba.

En forma subordinada hay presentes también foraminíferos, mayormente miliólidos, ostrácodos y diminutos gastrópodos.

La estratofábrica que caracteriza a esta litofacies es la de tipo tabular delgada, dada por una sucesión monótona de capas finas a medianas de contactos netos planares a suavemente ondulados. Internamente pueden presentar estratificación paralela fina a muy fina pero, generalmente, la bioturbación intensa ha borrado casi en forma total las estructuras primarias internas de los estratos. En muy escasas ocasio-

nes se han comprobado capas con gradación normal puesta en evidencia por la disminución del contenido de partículas hacia el techo de las mismas.

Entre los estratos carbonáticos participan intercalaciones delgadas (0,01 a 0,10 m) de pelitas calcáreas -- gris verdosas, laminadas, portadoras de foraminíferos, ostrácodos y naulinomorfos.

Si se hace una observación del conjunto a lo largo de una sección columnar, se pueden reconocer ciclos de facies, con espesores que oscilan entre 0,5 y 2 m, caracterizados por presentar un tramo inferior integrado por "wackestones" peletoidales, con estratificación paralela fina a muy fina, alternantes con capas delgadas de pelitas, seguido por otro tramo superior, al cual se pasa en forma transicional, -- constituido por "wackestones" y "packstones" peletoidal-esqueléticos, con estratificación paralela fina a mediana y participación reducida de pelitas. Se advertirá entonces, que cada uno de estos ciclos de facies presenta una clara tendencia, -- en sentido ascendente, de disminución del contenido de micrita e incremento de las partículas, especialmente del tipo esquelético con aparición de tubos de anélidos en el tope de algunos ciclos. Asociado a este cambio composicional y en igual dirección, se comprueba un ligero engrosamiento de la estratificación.

A lo largo de todo el sector estudiado de la cuenca, dentro del Miembro La Tosca se pueden reconocer dos ciclos de mayor orden, respecto de los antes descritos. Cada uno de estos grandes ciclos, presenta un tramo inferior donde dominan las calizas grano sosten, con intercalaciones de niveles pelíticos, y otro superior, en el cual hay una mayor participación de carbonatos grano sosten y muy escasas pelitas. Es hacia el tope de cada uno de ellos, en especial del ciclo superior, donde los tubos calcáreos de anélidos son muy abundantes.

El ciclo inferior ocupa las dos terceras partes del espesor del Miembro La Tosca y el superior, el tercio -- restante y, se debe recordar que cada uno de ellos, está integrado por varios ciclos de menor orden cuyos espesores oscilaban entre los 0,5 y 2 metros.

Esta litofacies se la encuentra aflorando en todo el ámbito de Malargüe, sierras de Cara Cura y Reyes y domina en todo el sector occidental de la cuenca, con una potencia que varía entre los 5 y 25 metros. No obstante, el hecho de que hacia el poniente la unidad suprayace depósitos de halita y es cubierta, a su vez, por bancos de anhidrita, en zonas que presentan cierto grado de deformación, se la encuentra muy plegada y fracturada, por lo que resulta muy difícil hacer una exacta descripción de detalle de los carbonatos.

Interpretación

El contenido paleontológico indica un medio de acumulación esencialmente marino (foraminíferos y acritarcas) pero con valores de salinidad alejados de los normales, tal como lo atestiguaría la pobre diversidad de la biota eurihalina, en ausencia de fauna estenohalina. Ya Groeber (en Groeber y ot., 1953) sugirió un ambiente de aguas salobres, basado en los pelecípodos presentes y, posteriormente, Uliana y ot. (1975 a) denotan la influencia marina teniendo en cuenta la existencia de foraminíferos (miliólidos).

El predominio de carbonatos fango-sostén, los restos fósiles, el tipo de partículas no esqueléticas y la intensa bioturbación, presentes en las capas con estratofábrica tabular delgada, indican un medio enteramente subacuoso, situado por debajo del nivel de base de las olas (Mazzullo y Friedman, 1975) y con circulación restringida, en un ambiente no profundo (Enos, 1983).

Los ciclos de facies de menor orden (0,5 a 2 m.) corresponden a ciclos de somerización en sentido ascendente - ("shoaling upward cycles"), equivalentes de aguas más profundas de los que se desarrollaron simultáneamente en la plataforma somera (litofacies siguiente), conocidos como ciclos de "grainstones". El origen de éstos se relaciona con eventos - pequeños de ascensos relativos del nivel del mar, seguidos -- por una importante progradación carbonática (Sellwood, 1978; Enos, ob.cit.).

El hecho de que muchos de estos ciclos de facies culminen con calizas grano sostén, portadoras de abundantes - tubos calcáreos de anélidos, confirman la somerización relativa hacia el tope de cada uno de ellos, lo cual posibilitó el aventamiento del fango calcáreo que trajo aparejada la formación de un sustrato más favorable (grano-sostén) para la im--plantación de los serpulidos, de hábito epibentónico incrus--tante (Heckel, 1972; Milliman, 1974).

Litofacies_2: "Grainstones" pelcoidales-oolíticos.

Se conoce esta litofacies de los afloramientos - situados a lo largo del río Diamante (Lámina 8) y también se la ha atravesado en varios pozos exploratorios realizados en el ambiente de la plataforma oriental de la cuenca (Lámina 18).

El tipo litológico dominante lo constituye el - "grainstone", pero participan también "packstones" y "wackes~~st~~tones". Las partículas que más abundan son los pelcoides y las oolitas; dentro de los primeros se incluyen a los litoclastos y pellets descriptos en afloramientos, todos menores de 2 mm de diámetro.

El contenido esquelético está dado por pelecípodos pequeños (menores de 3 cm) de valvas finas a medianas. -

gastrópodos, tubos de anélidos, en general todos fragmentarios, y foraminíferos. Este tipo de componentes es más importante dentro de las capas de "packstones".

El conjunto se caracteriza por una estratofábrica tabular, integrada por capas finas a medianas de contactos netos planares a suavemente ondulados. e internamente, son masivos o con entrecruzamiento de pequeña a mediana escala. Son frecuentes las capas muy bioclásticas con gradación normal, - dada por una disminución, en sentido ascendente, del tamaño y porcentaje de los restos esqueléticos y muchas veces éstos se encuentran ligeramente imbricados en la base.

En forma subordinada intercalan niveles de "boundstones" criptoalgáceos que, al igual que todo el conjunto, presentan color gris claro a castaño amarillento claro, cuya laminación interna suele estar intraplegada hasta craquelada. En muy escasa proporción intercalan capas muy delgadas de pelitas gris verdosas, en capas irregulares y masivas.

Tal como ya se adelantara al tratarse la litofacies anterior, se pueden reconocer aquí también ciclos de facies, cuyos espesores oscilan entre 1 y 3 m y presentan geometría tabular a escala de afloramientos. Cada uno de ellos - tiene sus dos tercios inferiores integrados por "packstones" peloidales esqueléticos con participación de oolitas y estratificación paralela fina a muy fina, algo ondulosa, que pasan al tercio superior de cada ciclo a "grainstones" peloidales-oolíticos, dispuestos en capas finas a medianas, masivas o con entrecruzamiento de pequeña a mediana escala.

En el tope de algunos ciclos, observados a lo largo del río Diamante, suelen aparecer capas delgadas de "boundstone" criptoalgáceos con su laminación distorsionada, o bien, culminan con una superficie neta ligeramente irregular, sobre la que apoya el siguiente ciclo, con o sin interposición

de un nivel pelítico de caracter discontinuo, que puede estar relleno de pequeñas fisuras que afectan a la capa de "grainstone" infrayacente. Asociado a estos rasgos, es bastante frecuente que los términos cuspidales de cada ciclo, generalmente integrados por "grainstones" peloidales-oolíticos, presentan porosidad intrapartícula abundante y, en ocasiones, se ha encontrado rastros de hidrocarburos ocupando parte del espacio poral.

En algunos sondeos exploratorios realizados en el suroeste de Mendoza, se han recuperado testigos de corona en donde, además de haberse observado rasgos similares a los reconocidos en afloramientos, se han detectado niveles con dolomitización parcial a total que afectan a las capas de "grainstone" peloidal oolítico con elevada porosidad intrapartícula.

Tanto en afloramientos, como en subsuelo, a través del análisis de los perfiles eléctricos de pozo, se pueden reconocer los dos grandes ciclos que conforman las calizas del Miembro La Tosca, semejantes a los mencionados cuando se trató la litofacies anterior, aunque aquí se ponen de manifiesto a través de una variación relativa entre "wackestones" y "packstones" peloidales-esqueléticos y "grainstones" peloidales-oolíticos de los cuales, estos últimos, tienden a dominar hacia el techo de cada ciclo.

Sobre la base de varios puntos de control de subsuelo y de algunos perfiles de superficie, se conocen espesores que varían entre 25 y 35 m para esta litofacies, cuya distribución se encuentra circunscripta al sector oriental de la cuenca, con la única excepción, al menos hasta ahora conocida, de los afloramientos situados sobre el flanco este de la denominada "Dorsal del Tordillo" (Legarreta y Kozlowski, 1984), localizada dentro de la actual Cordillera Principal.

Interpretación

Las calizas oolíticas, carentes de micrita y portadoras de foraminíferos, integrando bancos con laminación entrecruzada, permiten identificar un medio marino somero y de aguas agitadas, con cierto grado de saturación en carbonato (Bathurst, 1971). Bajo estas condiciones, el sustrato calcarenítico se mantuvo movilizado por corrientes -- tractivas (Matthews, 1974; Friedman y Sanders, 1978).

Los ciclos de facies reconocidos corresponden a los que James (1977) denomina "secuencias granosas" ("grany sequences") de plataforma somera, aunque en este caso son de espesor más reducido. Este tipo de unidades están asociadas a un medio de acumulación constituido por numerosos bancos sumergidos ("shoals") de poca expresión morfológica sobre el fondo marino.

Estas unidades son asimilables a los ciclos de somerización en sentido ascendente ("shoaling upward cycles"), en parte similares a los ciclos de "grainstone" de Wilson (1975) reconocidos dentro del Miembro Chorreado inferior (Capítulo IV.2.1), y equivalente de los ciclos de facies observados dentro de los carbonatos de aguas relativamente más profundas del Miembro La Tosca (Litofacies 1). Estas "secuencias granosas" y sus correlativas más distales, son resultantes de la interacción entre pequeñas variaciones relativas del nivel del mar y el volumen de sedimento carbonático. Esto es, con ascensos relativos del nivel marino se produce la inundación de la plataforma, dando pie a la acumulación de carbonatos micríticos, bioclásticos y bioturbados, seguidos luego por calcáreos grano sostén hasta culminar con las capas de "grainstone", -- portadoras de oolitas; cuando el gran volumen de sedimento carbonático autogenerado, depositado sobre la plataforma, produjo condiciones de aguas someras y agitadas (Sellwood, 1978; Enos, 1983; Halley y et., 1983).

Con la evolución del fenómeno descrito, los bancos peloidales-colíticos pueden llegar a emerger por encima de la superficie del agua y justamente, durante esos estadios de exposición subsérea, es cuando se habrían producido las grietas subverticales y la desaparición de la mayor parte de las partículas por disolución, dentro de una zona vedosa meteórica, debido a la circulación de aguas subsaturadas en carbonatos (Longman, 1980). Estas aguas, a su vez, al mezclarse con el agua salina propia del medio de acumulación, habría provisto al sistema hidrológico las soluciones subsaturadas en iones carbonatos y sobresaturadas en dolomita. Bajo estas condiciones se habría producido la disolución y dolomitización resultado de la circulación de aguas cargadas con magnesio, procesos que los conoce como "Sistema Dorag" (Badiozamani, 1973), que puede explicar la aparición de dolomitas, no asociadas con evaporitas. No obstante, para confirmar este fenómeno sería necesario hacer un estudio diagenético de detalle.

La estrecha relación con la Litofacies 3 ("Boundstones" criptoalgóceos y pelitas), permite visualizar un ambiente somero en donde se disipó la energía del oleaje a través de la fricción con el sustrato, dejando a su resguardo, y hacia el continente, una extensa zona de aguas más calmas, -- con marcada influencia de las mareas. Es justamente en la zona de interacción entre ambos subambientes, es decir, sobre el lado de sotavento de la faja colítica, donde muchos de los ciclos de facies están coronados por "boundstones" criptoalgóceos, con rasgos que permiten confirmar la implantación de una llanura de mareas por encima de los bancos de oolitas, asociado al inicio de los estadios de emergencia.

Mientras que la mayor parte de los peloides y oolitas permanecieron concentrados a lo largo de una estrecha fa

ja, paralela a la cuenca, tal vez relacionado a un efecto de las corrientes de mareas que retuvo esas partículas dentro del medio "oolitizante" (Loreau y Purser, 1973), una parte de ellas fué transportada hacia zonas vecinas, como resultado de la actividad de las tormentas. Cuando tiene lugar este fenómeno meteorológico, se produce una brusca movilización y a--ventamiento de las partículas que constituyen el sustrato marino, dejando, por un lado, depósitos residuales integrados - mayormente por bioclastos y, por otro, redepositando pelcides, oolitas y restos esqueléticos, en áreas vecinas con aguas más calmas (Specht y Brenner, 1979; Kreisa, 1981), tanto hacia - mar adentro como a sotavento de la zona integrada por los bancos oolíticos someros.

Litofacies 3: "Boundstones" criptalgáceos y pelitas.

Esta litofacies se la encuentra expuesta en excelentes afloramientos situados a lo largo del río Diamante, como el caso de Vega del León y Cañada de los Ferros (Perfiles 6 y 7, respectivamente) y, en algunos pocos casos, se la ha comprobado en subsuelo, sobre el extremo oriental de la cuenca.

El tipo litológico más conspicuo lo constituye - el "boundstone" criptoalgáceo, gris claro a medio, en la mayoría de los casos, integrado casi totalmente por micrita. Se dispone en bancos delgados a muy gruesos, de geometría tabular e irregular y con estructuras internas muy variadas: laminación paralela gruesa algo crenulada, laminación intraplegada, estructura "tepee" y, en algunos casos, brechamiento parcial o total de las láminas. No es raro encontrar que la caliza esté integrada por un mosaico cristalino sacarcide, que oblitera totalmente a los componentes originales.

Dentro de este conjunto facial, participan otros carbonatos como ser: "grainstones" peloidales-oolíticos y también "packstones" y "wackestones" peloidales-esqueléticos. Se presentan en capas finas o gruesas de contactos netos planares, masivas o, a veces, con entrecruzamiento de pequeña escala y ondulitas de crestas rectas sobre los planos de estratificación. En algunos casos, estos niveles presentan abundante porosidad intraparticular.

El otro componente litológico de esta litofacies corresponde a pelitas verdes y rojizas, dispuestas en paquetes tabulares e irregulares de 0,05 a 2 metros de potencia con contactos netos e irregulares e, internamente, masivos.

Los ciclos de facies más frecuentes, claramente identificables en los perfiles antes mencionales (6 y 7), están integrados por una sucesión del tipo: carbonatos fango o grano-sostén ("wackestones", "packstones" o "grainstones" peloidales-oolíticos o esqueléticos) seguidos por "boundstones" criptoalgáceos y, pueden o no, culminar con un paquete pelítico. Otro tipo común son las unidades con arreglo: "boundstone" pelita. El espesor dominante promedio de estos ciclos de facies oscila entre 1 y 2,5 m y, en general, presentan geometría tabular.

Cuando se observan los perfiles del Miembro La Tosca situados a lo largo del río Diamante, se puede advertir rápidamente que en esta zona la unidad comienza con una sección integrada por calizas criptoalgáceas, muchas veces con estructura interna de brecha. Si se sigue en sentido ascendente, aparece un mayor número de intercalaciones de carbonatos esqueléticos y no esqueléticos para luego incrementar nuevamente los bancos de "boundstone" criptoalgáceo, con intercalaciones de pelitas (Lámina 8).

En este sector de la cuenca, donde esta entidad contiene términos clásticos en sus niveles cuspidales, puede resultar difícil establecer el límite con la Formación Rayoso (suprayacente). En perfiles muy proximales donde tanto el Miembro Chorreado inferior como el Miembro La Tosca engranan con depósitos silicoclásticos finos (Láminas 5 y 6), se los incluye a estos últimos, desde un punto de vista puramente litoestratigráfico, dentro de la Formación Rayoso, pero no obstante, se debe tener en mente que son equivalentes marginales de algunas de las secuencias deposicionales que integran a la Formación Huitrín (cuenca adentro) y que, además, dichas columnas contienen dentro de sí varias discontinuidades de diferente orden.

El espesor de la facies en algunos perfiles y según datos de subsuelo, oscila alrededor de los 15 metros y, hasta la fecha, en este ambiente no han podido discriminarse los dos grandes ciclos diferenciados dentro del Miembro La Tosca en el resto de la cuenca.

Interpretación

El tipo litológico diagnóstico lo constituye el "boundstone" criptoalgáceo, puesto que caracteriza a un ambiente pericotidal, es decir, un medio marino marginal cuyo sustrato estuvo cubierto por tapices algáceos y sujeto a las fluctuaciones del nivel del agua, debido a la actividad de las mareas (Logan y ct., 1964; Aitken, 1967; Asseretto y Kendall, 1977). Estos niveles carbonáticos se forman con las partículas atrapadas por el tapíz mucilaginoso de las algas verdes azuladas, que no secretan carbonato, dentro de la zona intercotidal hasta supracotidal (Woods y Brown, 1975), corroborado en este caso, por las estructuras primarias presentes en los bancos de "boundstones".

Esos niveles se los encuentra, por lo general, suprayaciendo a otros de calizas fango sostén, bioturbadas, con abundantes peloides y restos esqueléticos, indicadoras de condiciones de acumulación subcotidales, en aguas calmas. No obstante, las intercalaciones de capas calcáreas grano-sostén, con biclastos, peloides y oolitas pueden estar relacionadas a tormentas procedentes desde mar abierto (Shinn, 1983) y, en otros casos las oolitas y peloides pueden provenir desde el área adyacente con aguas someras y agitadas (Litofacies 2), arrastradas como carga del lecho por corrientes tractivas durante la pleamar (Klein, 1977), más importantes durante las mareas vivas.

Los ciclos de facies reconocidos son asimilables a los "ciclos fangosos" ("Muddy cycles") de Purser (1975), integrados por carbonatos grano-sostén subcotidales, seguidos por calizas con laminación algácea y evidencias de exposición subaérea que, en conjunto, indican la acreción de una planicie de mareas sobre un ambiente somero y de aguas calmas. El espesor de cada uno de los ciclos de facies puede ser tenido en cuenta como indicador aproximado de la amplitud de mareas (Klein, ob.cit.), por lo que se puede hablar de amplitudes de alrededor de 2 metros o menores.

Los términos clásticos que aparecen en la parte cuspidal de cada ciclo de facies, hacia los sectores proximales, corresponden a depósitos continentales que progradan hacia el interior del ambiente marino marginal.

Si se tiene en cuenta que esta litofacies engrana con estratos continentales, hacia el este, e interdigita con carbonatos acumulados en un medio marino de aguas someras y agitadas, integrado por numerosos bancos oolíticos someros, se puede visualizar un ambiente de albufera subcotidal (Shinn, ob.cit.) para los bancos micríticos bioturbados e intercalacio

nes de tempestitas, con una línea de costa carbonática dominada por las mareas.

La existencia de una albufera se debería a la presencia de una plataforma interna extremadamente somera -- (Litofacies 2), en donde las olas y tormentas, y quizás en parte las mareas, disiparon su energía (Asquith, 1979) y no a un complejo de isla barrera carbonática, puesto que no se han encontrado depósitos correspondientes a tal medio.

Litofacies 4: "Boundstones" criptoalgáceos y calizas paleontológicas esqueléticas.

Se tratará aquí, en forma conjunta, a todas aquellas secciones cuspidales del Miembro La Tosca que fueron -- mencionadas especialmente al comenzar este capítulo.

El componente dominante y clave de este grupo -- está constituido por bancos de "boundstones" criptoalgáceos, puesto que aparece en la base de todas las secciones en cuestión, o bien, integra la totalidad de ellas. Sin ningún tipo de transición con las capas infrayacentes (Litofacies 1), comienza con bancos medianos a gruesos de contactos netos planos a ondulados, cuya estructura interna está dada por laminación paralela crenulada, intrapliegues, "tepee" y, en muchos casos, brechamiento parcial o total de las láminas.

En forma transicional grada a capas de caliza -- fangosostán ("mudstones" y "wackestones") y, principalmente, grano sostén ("packstones" y "grainstones") cuyos componentes son pellets y litoclastos, es decir peloides en sentido más amplio, oolitas y restos esqueléticos (pequeños pelecípodos, gastrópodos, ostrácodos y foraminíferos).

La estratofábrica de estos calcáreos es tabular

delgada, integrada por capas medianas a muy finas de contactos netos planares, masivas o con estratificación paralela muy fina y, rara vez, con estratificación entrecruzada de pequeña escala.

Un elemento que sobresale por sus características y abundancia, lo conforma los pellets tubiformes de hasta 0,5cm de diámetro y 5 cm de longitud, dispuestos paralelos a la estratificación, conocidos también como pellets con forma de bastón ("rod-shape pellets"). Otro rasgo común a estos carbonatos es la presencia de nódulos de chert negruzco que, con forma discoidal, alcanzan los 30 cm de diámetro y aparecen paralelos a la estratificación e, internamente, se pueden reconocer todos los componentes carbonáticos originales.

Este conjunto litofacial sólo se lo encuentra en situaciones internas de la cuenca, con espesores que varían entre los 0,5 y alrededor de 10 m, y además de comenzar siempre con niveles de "boundstones" criptoalgáceos, yacen en todos los casos sobre las calizas portadoras de abundantes tubos calcáreos de anélidos, correspondiente a la litofacies 1 de esta entidad.

Interpretación

Los bancos de "boundstone" criptoalgáceo y el conjunto de estructuras primarias que ellos presentan, son idénticos a los antes descriptos en la Litofacies 3, por lo que se infieren condiciones ambientales similares, esto es, un medio marino marginal con el sustrato tapizado por filamentos algáceos y sujeto a exposiciones subaéreas reiteradas, como resultado de las fluctuaciones del nivel del agua vinculadas a las mareas.

Por encima le siguen, transicionalmente, carbona

tes fango y grano-sostén, portadores de grandes pellets con forma de bastón cuyo origen está dado por la actividad de la biota bentónica que retrabaja el sedimento todavía en estado "blando", en un ambiente subcotidal e intercotidal bajo (Budros y Briggs, 1977). Las intercalaciones de capas con entrecruzamiento de pequeña escala indican la movilización de las partículas (peloides y oolitas) por corrientes tractivas, muy posiblemente, asociadas a las mareas.

La aparición de los nódulos de chert, reemplazando al carbonato, estaría relacionada a la circulación de aguas de muy baja salinidad y oxidantes e introducción de sílice al medio, produciéndose la silicificación dentro de la interfase agua-sedimento (Dietrich y ct., 1963).

Si se analiza la sucesión vertical de las facies, en las secciones más completas, como por ejemplo Loma Pequenco (Perfil 23), se advertirá que de las calizas criptoalgáceas generadas en un ambiente intercotidal a supracotidal, se gradúa a otras de tipo fango y grano-sostén acumuladas en un medio intercotidal bajo a subcotidal somero y de aguas calmas. Tal arreglo de facies indica una clara evolución transgresiva o de profundización para todo este conjunto nero, sin embargo, el fenómeno es interrumpido abruptamente y se produce la deposición de las evaporitas y bancos rojos de la Formación Rayoso (suprayacente), sin mediar transición de ningún tipo.

Síntesis y evolución paleogeográfica

En primer lugar se tratarán en conjunto las litofacies 1, 2 y 3, cuya relación de transición tanto lateral como vertical permite asegurar que están dadas las condiciones necesarias, según la Ley de Correlación de Facies de Walther, para hacer un análisis del sistema deposicional que gobernó su acumulación. Por las razones que se expondrán más adelante, el conjunto integrado por la Litofacies 4 será tratado por separado.

Sobre la base de la distribución y litogénesis particular de cada uno de los tipos carbonáticos que componen el grupo mencionado en primer término, se puede visualizar un sistema deposicional tipo rampa carbonática (Ahr, 1973 en Wilson, 1975), con características comparables a las de tipo epicontinental carentes de talud o clinoforma (Shaw, 1964; Irwin, 1965). Dentro de este marco paleogeográfico, la acumulación se desarrolló bajo condiciones marinas poco restringidas, dado el carácter anormal de sus valores de salinidad, tal como lo atestiguaría el contenido paleontológico (lámina 27).

Hacia el sector occidental de la cuenca, se depositaron carbonatos fango-sostén y grano-sostén micríticos, en un medio de aguas calmas relativamente "profundas", situadas por debajo del nivel de base de las olas. Sólo en forma ocasional y en las cercanías de la plataforma somera, arribó material bioclástico y oolitas procedentes de ese ambiente, a raíz de la actividad de las tormentas. El mayor contenido paleontológico observado en esta litofacies (1), dentro de un contexto general de baja diversidad, puede vincularse a condiciones de salinidad más estables, respecto de los otros ambientes más someros sujetos a mayores fluctuaciones de la concentración salina (Vegas Velez, 1971; Mc Connaughey, 1974).

En dirección al este, la cuenca fué perdiendo profundidad en forma gradual de tal manera que el nivel de base de las olas interceptó el sustrato marino, produciéndose la movilidad de las partículas que lo componían. Las corrientes generadas por las olas, el efecto de las tormentas y, quizás, la actividad de las corrientes de mareas, modelaron el fondo marino en la forma de bancos someros sumergidos y de bajo relieve, e integrados por peloides y oolitas (Litofacies 2). Debido a fluctuaciones del nivel del agua, estos cuerpos sufrieron

ron fenómenos de exposición subaérea que trajeron aparejado importantes modificaciones diagenéticas de los carbonatos, entre ellas, la generación de la porosidad intraparticular presente en los bancos de "grainstone" peloidal-oolítico, que corresponden a la facies de cresta de barra o banco carbonático.

El conjunto de evidencias disponibles permite así mlar este medio de acumulación, a un ambiente de plataforma de colitas del Tipo I de Wilson (ob.cit.).

Una facies similar originada en un ambiente de aguas someras y agitadas pero situada en el sector occidental de la cuenca, muy distante de la zona de plataforma poco profunda, recién tratada, aparece sobre el flanco oriental de la llamada "Dorsal del Tordillo", la cual habría jugado un papel de altocfondo durante la acumulación de los carbonatos del Miembro La Tosca (Legarreta y Kozlowski, 1984).

Por último, en el extremo oriental y marginal del sistema deposicional, se desarrolló una zona de aguas calmas, a resguardo del impacto de las olas que disiparon su energía - en el ambiente somero adyacente. En este sector se acumularon carbonatos mayormente micríticos y de tipo organógeno, controlado por algas verde azuladas, ambos bajo la influencia de las mareas, con intervención esporádica de tormentas. Como resultado de la actividad de las mareas, con una amplitud aproximada de 2 metros y menos aún, los fenómenos de exposición subaérea jugaron un rol muy importante en la diagénesis temprana de los carbonatos intercotidales y supracotidales. El borde oriental de la línea de costa carbonática de baja energía, estuvo integrada por una zona continental de muy bajo relieve, adonde arribó escaso aporte silicoclástico extremadamente fino (pelitas rojas).

Cuando se observa la distribución de esta entidad, excluida la litofacies 4, se advierte que durante la acu-

mulación de los carbonatos tosquenses hubo una marcada expansión del área deposicional respecto de las entidades infrayacentes, más notoria en comparación con el Miembro Chorreado superior y el Miembro Troncoso. Por otro lado, en el ambiente de la plataforma oriental, aflorante a lo largo del río Diamante, la sucesión vertical de facies está dada por un tramo inferior integrado por calizas algáceas (Litofacies 3), seguido por otro compuesto por carbonatos peloidales, oolíticos y esqueléticos (Litofacies 2), indicando que se pasa de un ambiente marino marginal o pericotidal, a otro subcotidal somero de aguas agitadas; en otras palabras, se trata de una sucesión de tipo "transgresiva" o de profundización.

Sobre la base de esas evidencias se puede afirmar que los carbonatos del Miembro La Tosca se acumularon durante un estadio alto del nivel del mar, con un neto ascenso respecto de la posición mantenida durante la sedimentación de la entidad infrayacente. Este alzamiento del nivel marino no habría ocurrido de forma continua y única, sino que se habría producido un primer ascenso y estacionamiento relativo del nivel del mar, seguido por otro ascenso, sin mediar caída relativa de importancia. El mecanismo explicado surge de analizar los dos ciclos que conforman a esta entidad, identificados en toda la cuenca, salvo en sus sectores marginales, y podrían responder a eventos menores de cambios relativos del nivel del mar, tal vez comparables a lo que Vail y ot., (1977 b) definen como "paraciclos".

Independientemente de que dicha ciclicidad responda a la magnitud de los paraciclos, es evidente de que la posición alta del nivel marino, que alcanzó durante la sedimentación de esta entidad, es el resultado de, por lo menos, dos ascensos acumulativos importantes, ya que se debe tener en cuenta que dentro de cada uno de los ciclos mencionados se ha

reconocido ciclicidad de orden mucho menor.

Ahora, si se analiza el conjunto integrado por la litofacies 4, surgen evidencias de que el sistema deposicional antes mencionado sufrió un importante cambio. En primer lugar, es de destacar que el área de acumulación de este grupo de carbonatos estuvo restringida a posiciones muy internas de la cuenca y, en segundo lugar, resulta clave el hecho de que sus facies periclitales, con rasgos de exposición subaérea reiterada, yacen directamente y sin mediar ningún tipo de transición, sobre los calcáreos micríticos de aguas calmas y "profundas" (Litofacies 1) de la rampa carbonática antes mencionada. Obviamente, este tipo de superposición de facies tan contrastadas es anómala, ya que no responden a la ley de Walther, de tal forma que se puede afirmar la existencia de una discontinuidad estratigráfica entre el conjunto integrado por las litofacies 1, 2 y 3 y aquel conformado por la litofacies 4.

Esta ruptura sedimentaria denotada por un desplazamiento tan marcado del foco deposicional, con una notable reducción del área de acumulación, y la implantación abrupta de un ambiente de aguas extraordinariamente someras sobre otro de aguas "profundas", habría sido causada por un descenso relativo del nivel del mar. Debido a ese fenómeno, las facies marino marginales se desarrollaron en posiciones internas de la cuenca, distantes a más de 15 o 20 km de la anterior línea de costa, de manera que el ambiente de la plataforma oriental y otros sectores paleotopográficamente elevados de la cuenca, tales como el altofondo del Tordillo, permanecieron expuestos subaéreamente durante un tiempo prolongado.

Por encima de esta última secuencia de carbonatos, yacen las evaporitas y depósitos clásticos rojos de la Formación Rayoso, también en una relación discordante y res-

CUADRO DE EQUIVALENCIAS DE NOMENCLATURA

GROEBER (1946)	HERRERO DUCLOUX (1946)	GROEBER (1953)	DIGREGORIO (1972)	ULIANA,DELLAPE,PANDO (1975)	L E GARRETA (1985)
NEUQUENIANO	F DEL NEUQUEN	NEUQUENIANO	Gr. NEUQUEN	Gr. NEUQUEN	Gr. NEUQUEN
DIAMANTIANO	F RAYOSO	DIAMANTIANO	F RAYOSO	F CAÑADON DE LA ZORRA Mb. PICH NEUQUEN Mb. QUILI MALAL Mb. RINCON Mb. SALINA Mb. LA TOSCA	SECCION CLASTICA SECCION EVAPORITICA
RINCONENSE					
SALINENSE					
TOSQUENSE	F AGRIO	HUITRINIANO	F HUITRIN	F HUITRIN	F HUITRIN
TRONCOSENSE					
CHORREADENSE					
AGRIOENSE					
AGRIOENSE	F AGRIO	AGRIOENSE	F AGRIO	F AGRIO	F AGRIO

pondiendo a un evento de nivel del mar bajo, con desecación de la cuenca (ver capítulo IV.3).

Finalmente, un aspecto ajeno al sistema deposicional y a su evolución, es la característica deformación que presenta esta entidad, más marcada cuando tanto por debajo como por encima hay depósitos evaporíticos. Este rasgo es la respuesta a la deformación por compresión terciaria de una unidad competente o de mayor viscosidad, como lo son los carbonatos, encerrada entre rocas plásticas o incompetentes (Ramsay, 1967), en este caso evaporitas o también pelitas.

IV.3 Formación Payoso

Si bien el objetivo principal de esta investigación lo constituye la Formación Huitrín, se analizarán en forma breve y preliminar los depósitos que componen la Formación Payoso para lograr una mejor comprensión de la etapa final de sedimentación del ciclo Andico.

La entidad quedó definida en este trabajo (ver capítulo III.1.2) como todos aquellos depósitos que se encuentran entre los carbonatos del Miembro La Tosca (Unidad terminal de la Formación Huitrín) y las capas clásticas areniscosas y conglomerádicas del Grupo Neuquén, en cuya base se ubica una discordancia de carácter regional (láminas 5 y 6).

En el extremo oriental de la cuenca, al igual que sobre algunos altofondos (Legarreta y Kozlowski, 1984), la entidad está representada por una columna muy delgada y de composición eminentemente pelítica. Se incluyen aquí, desde un punto de vista litocestratigráfico, a las sedimentitas clásticas marginales que, ubicadas en el extremo oriental de la cuenca corresponden, litogenéticamente, a una facies proximal de algunas entidades de la Formación Huitrín (capítulos III.1.2 y IV.

2.5). Hacia el interior de la cuenca, se verifica un marcado incremento del espesor, acompañado por la incorporación de e vaporitas (anhidrita) y delgados niveles carbonáticos (Láminas 5, 6, 8 y 9).

Dentro del conjunto se pueden identificar, desde un punto de vista informal y teniendo en cuenta su composición litológica, una "Sección Clástica" y una "Sección Evaporítica", las cuales presentan entre sí una relación de interdigitación.

Los distintos tipos litológicos que componen esta unidad presentan características similares, parciales a totales, con otras anteriormente tratadas durante el análisis de la Formación Huitrín y, además, debido a que existe actualmente un programa de estudio de la Formación Rayoso, se hará aquí un tratamiento simplificado de sus depósitos para lo -- cual se ha procedido a discriminar dos grandes conjuntos litofaciales, a saber: (1) Evaporitas y (2) Clásticos rojos.

Litofacies 1: Evaporitas.

Corresponde la "Sección Evaporítica" cuyo mayor desarrollo se encuentra en posiciones internas de la cuenca y se la ha podido estudiar en varios afloramientos de excelente calidad (Perfiles 1, 20, 21 y 22).

El componente principal de esta litofacies es la anhidrita, con participación subordinada de calizas y pelitas rojas. Sin embargo, hacia el sur de Mendoza y norte de Neuquén ganan importancia las intercalaciones de halita (Uliana y ot., 1975 a; Legarreta y ot., 1983) pudiéndose comprobar, mediante una detallada correlación de subsuelo, que los bancos de cloruro de sodio engranan lateralmente, hacia sectores más marginales, con los de sulfato y éstos, a su vez, con delgados niveles de carbonatos.

Desde el punto de vista del ordenamiento de facies, estas evaporitas presentan un arreglo similar al observado para el Miembro Chorreado superior, aunque en este caso sin halita, y casi idéntico al registrado dentro del Miembro Troncoso superior.

Los bancos de anhidrita alcanzan hasta 10 metros de potencia y presentan un contacto basal neto, a veces ondulado, con las pelitas rojas infrayacentes, o bien, transicional cuando está suprayaciendo a un nivel delgado de "boundstone" criptoalgáceo (menor de 0,10 m. de espesor), muchas veces con nódulos de anhidrita en su interior.

La estructura interna puede estar constituida enteramente por el tipo nodular, con material intersticial calcáreo (algáceo) o pelítico rojizo a verde, o bien, de tipo mosaico nodular. En numerosos casos, por encima de este tipo suelen aparecer tramos con estructura nodular estratificada e, incluso, puede continuar con otro de anhidrita estratificada o laminada.

Los niveles de calizo, que en muchos casos se presentan en la base de los bancos de anhidrita, son "boundstones" criptoalgáceos gris o gris verdosos, con un conjunto de rasgos internos similares a los observados en las calizas basales del Miembro Chorreado superior y del Miembro Troncoso superior, es decir, laminación crenulada paralela, intrapliegues con nódulos de sulfato, estructuras "tepee" hasta brechamiento, muy marcado cuando el nivel de carbonato aparece infrayaciendo directamente a los paquetes de pelitas rojas.

Los términos silicoclásticos de esta litofacies corresponden a pelitas rojas, a veces verde oscuras, que se disponen en paquetes de hasta 10 metros de potencia, de base neta o de corta transición con los de las capas de anhidrita.

Presenta estratificación paralela fina a muy fina hasta laminación paralela aunque, en general, resulta poco visible en afloramientos. En la base de los paquetes pelíticos que yacen sobre las capas de anhidrita, es común encontrar este mismo sulfato en la forma de nódulos aislados hasta coalescentes, o bien, como delgados niveles ondulados de tonos rojizos a blanquecinos. En algunos casos se han encontrado moldes de cubos esqueléticos de halita, con inclusiones de pelitas rojas.

El contenido fosilífero está dado por la presencia de escasos foraminíferos, ostrácodos, characeas, palinomorfos y nanoplancton.

Los ciclos de facies reconocidos oscilan entre 2 y 20 m de espesor y los tipos más frecuentes, del interior de la cuenca hacia sus márgenes, presentan el siguiente arreglo vertical (de abajo hacia arriba): I. "Boundstone" criptoalgáceo, muy delgado o ausente: anhidrita nodular; anhidrita nodular estratificada; anhidrita estratificada, con o sin laminación paralela fina; por último, pelitas rojas con espesor variable, estas pueden faltar (Perfiles 20, 21 y 22). El tipo II. "Boundstone" criptoalgáceo (0,1 a 1 m) con nódulos de anhidrita hacia el techo; anhidrita nodular; pelitas rojas. Finalmente, III. "Boundstone" criptoalgáceo (0,2 a 1 m), estructura interna muy variada hasta el brechamiento total; pelitas rojas (o verdes) a veces con intercalaciones delgadas de areniscas rojas o grises, todo el conjunto yaciendo en contacto neto irregular sobre el banco de caliza (Perfiles 1, 22, 23 y 37). Este tipo de ciclos "caliza-pelitas", se lo encuentra en la zona de transición entre la litofacies evaporítica y la de clásticos rojos, tanto en sentido lateral como vertical.

El espesor de esta litofacies oscila entre los 50 y 150 metros pero, hacia el sur de Mendoza y luego en Neu-

quén, aumenta notablemente su potencia (más de 1.000 metros), al mismo tiempo que cobra importancia el contenido de halita.

Interpretación:

Los niveles de caliza algácea, así como los distintos tipos de anhidrita aquí reconocidos (nodular, nodular estratificada y estratificada laminada) y, por último, los paquetes de halitas con nódulos de anhidrita y cubos de halita, son tipos litológicos que presentan rasgos muy similares a otros tantos ya tratados en detalle dentro de la Formación Huatrín, razón por la cual, la litogénesis de cada uno de ellos resulta ser análoga.

Los carbonatos y las diferentes variedades texturales de los sulfatos son asimilables al conjunto de litofacies que integran el Miembro Chorreado superior (Capítulo III.2.2) y el Miembro Troncoso superior (Capítulo IV.2.4) y, por lo tanto, la interpretación ambiental elaborada en cada caso sería aplicable aquí también. De la misma forma se puede tratar a los paquetes pelíticos con nódulos de anhidrita y cubos de halita, que resultan muy similares, en su mayor parte, a la Litofacies 2 (Pelitas y evercritas) del Miembro Troncoso inferior (Capítulo IV.2.3).

Si se tienen en cuenta dichas interpretaciones ambientales se puede visualizar la existencia de un cuerpo de agua hipersalino y somero que, de acuerdo al contenido paleontológico, estuvo conectado con el mar abierto, aunque en forma restringida. En los sectores más "profundos" se acumuló anhidrita laminada y, hacia los sectores marginales, se desarrolló el tipo nodular estratificado y nodular, con una faja costanera tapizada por matas algáceas que dieron origen a los carbonatos organógenos. Todos estos depósitos marginales están relacionados a episodios de acumulación sabúnea y somera que al-

ternan con otros de exposición subaérea, durante los cuales los fenómenos de recristalización diagenética jugaron un rol importante.

Asociado al ambiente marginal carbonático se acumularon los términos silicoclásticos finos, portadores de nódulos de anhidrita y moldes de cubos de halita, ambos resultantes del crecimiento desplazativo diagenético a partir del agua sobresaturada en sales presente dentro de los sedimentos. La procedencia de las soluciones salinas se establece por dos vías principales, una subterránea por migración lateral a través del detrito clástico y otra superficial, vinculada a las fluctuaciones periódicas u ocasionales del nivel del agua, que traen aparejada la inundación de grandes superficies, asimilables a una planicie de fango salino (Handford, 1981), similar a la interpretada para la Litofacies 2 (FELITAS y evaporitas) del Miembro Troncoso inferior (Capítulo IV.2.3).

Las secuencias de facies reconocidas de esta Litofacies (tipos I, II y III) son comparables a aquellos ciclos lago-playa o lago-salina ("playa-lake cycles"), descritos por Kendall (1979 a), dentro de los cuales el intervalo carbonático y la mayor parte del evaporítico, sería equivalente al tramo originado en lagos que, en este caso, se trata de un cuerpo de agua hipersalino con influencia marina, mientras que las pelitas con nódulos de anhidrita y cubos de halita, corresponden al estadio de playa o salina.

El arreglo litofacial del tramo evaporítico inferior, o de "lago", pone en evidencia una evolución transgresiva del sistema deposicional integrado por el cuerpo de agua hipersalino, comportamiento similar al observado dentro del Miembro Chorreado superior (Capítulo IV.2.2), mientras que el intervalo superior o de playa, sería el resultado de una progradación clástica asociada a la desecación del cuerpo de agua.

lo que implica una evolución de tipo regresiva.

Litofacies 2: Clásticos rojos.

Este conjunto litofacial integra lo que en este trabajo se denominó "Sección Clástica" de la Formación Rayoso. Los términos pelíticos y areniscosos conforman la mayor parte de estos depósitos, mientras que los conglomerádicos participan en una proporción más baja. En todos los casos predomina el color rojo, aunque también pueden aparecer tonos verdes, grises o amarillentos. En líneas generales, se puede advertir una estrecha similitud con las litofacies 3 (Vaques y pelitas) y 4 (Areniscas) del Miembro Troncoso inferior.

La fracción areniscosa predominante es de grana muy fino a mediano, moderada selección con clastos subredondeados a subangulosos y de composición lítica, con una participación de matriz entre 20 y 40%. Los términos más finos se presentan en capas de geometría tabular, de 0,01 a 0,3 m de potencia, de contactos netos planares e internamente laminación paralela - muy fina a fina y/o laminación microcentrecruzada ("climbing ripples"). Por otra parte, las areniscas más gruesas se disponen en bancos lenticulares, pudiendo aparecer en su tramo inferior términos conglomerádicos o sino abundantes intraclastos de pelitas. Estos bancos, cuya potencia oscila entre 0,15 y 2 metros, presentan base neta irregular erosiva con estructura interna entrecruzada, festoneada o planar, y se advierte un ordenamiento granodecreciente en sentido ascendente asociado a una disminución de la escala de la estratificación entrecruzada.

Los conglomerados varían entre muy finos a medianos, moderada a pobre selección, con clastos subredondeados de composición lítica y con matriz limosa o arenosa fina. Constituyen bancos lenticulares a irregulares, de 0,1 a 0,4 metros de potencia, con base neta irregular y erosiva y techo neta o transicio-

nal con areniscas gruesas a medianas. Presentan gradación normal, masivos o con entrecruzamiento planar.

Los términos pelíticos, uno de los componentes - más abundantes, están representados por paquetes tabulares de hasta 10 metros de potencia, contactos netos planares o irregulares, según con que otro tipo litológico se halla interestratificado. Internamente son masivos o sino, con estratificación paralela muy fina hasta laminación paralela. Si bien no es frecuente, suele observarse la presencia de grietas de desecación, bioturbación tubiforme y pequeñas marcas de raíces.

Dentro de todo este conjunto clástico pueden reconocerse dos tipos fundamentales de secuencias de facies. Una de ellas, con espesores que varían entre 5 y 20 m, se caracteriza por estar integrada por pelitas y areniscas muy finas a medianas, dispuestas en capas tabulares delgadas. Presentan arreglo vertical grandecreciente y estratocreciente en sentido ascendente, con geometría interna y externa de tipo tabular. El otro tipo de secuencias, que puede llegar a encontrarse por encima de las anteriores, oscila entre 1 y 8 metros de potencia, se observa un tramo inferior constituido por la fracción más gruesa, areniscosa y/o conglomerádica, con capas lenticulares a irregulares, masivos o con entrecruzamiento. Culminan con un tramo areniscoso hasta pelítico con bancos delgados y tabulares. Este tipo de secuencias presenta un contacto basal neto e irregular y una definida evolución vertical de tipo grandodecreciente y estratodecreciente.

La potencia máxima conocida para esta litofacies es de alrededor de 90 metros, adelgazándose hacia el interior de la cuenca, donde engrana con los depósitos evaporíticos de la Litofacies 1 y, en dirección hacia los sectores proximales, queda reducida a espesores de 10 o 20 metros. En los lugares - donde este conjunto presenta su mayor desarrollo, se puede ob-

servar una tendencia general, para toda la columna, de tipo granocreciente, es decir, hay un incremento relativo de los términos areniscosos y conglomerádicos hacia la parte superior de la entidad (láminas 7 y 9).

Sobre estos depósitos, tanto en el ambiente marginal como en el interior de la cuenca, aparecen otros de granulometría mayor con predominio neto de las areniscas medianas y gruesas hasta de niveles conglomerádicos, todos de color rojo morado a violáceo, aunque lateralmente pueden adquirir tonos castaños o amarillentos. Estos bancos clásticos, muchas veces portadores de troncos fósiles y de restos de vertebrados, corresponden estratigráficamente al Grupo Neuquén (Cazau y Uliana, 1973), también denominado como Formación Diamante por Bettini y et., (1979), los cuales pueden reconocerse en varios perfiles (19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 35, 37, 38 y 39) pero, debido a que no constituyen el objetivo de este estudio, sólo se han descripto los metros basales que componen esta entidad.

Interpretación

Los términos pelíticos y areniscosos más finos y las estructuras primarias que presentan, permiten identificar a los procesos operantes durante su sedimentación como de tipo decantación y tracción-decantación. Al igual que en el caso de la litofacies 3 del Miembro Troncoso inferior, dichos procesos estarían asociados a flujos laminares con alta concentración de fango (Hubert y Hyde, 1982) resultado de avenidas o inundaciones relámpago, procedentes desde el sistema fluvial vecino.

Las secuencias de facies granocrecientes y estratocrecientes ponen en evidencia la tendencia a la progradación del sistema distributivo sobre el ambiente fangoso y plano de muy bajo gradiente, asistible a una planicie de fan-

go o playa fangosa ("playa mudflat") que, a su vez, constituyen una faja adyacente a la planicie de fango salina de - cuenca interior (Litofacies 1).

Por otro lado, las sedimentitas granulométricamente más gruesas (areniscas y conglomerados), y sus estructuras primarias, permiten visualizar al proceso dominante como del tipo de corrientes tractivas, con características muy similares a las observadas en la Litofacies 4 (Areniscas) del Miembro Troncoso inferior. Los ciclos de facies grandecrecientes y estratodecrecientes, más la organización interna, descripta para estos depósitos, permiten asociarlos a un medio de acumulación continental de tipo fluvial (Visher, 1972). Algunos de ellos son asimilables a cursos de tipo entrelazado, como en el caso de Bardas Blancas (Perfil 38), otros a ríos de moderada sinuosidad que surcaron planicies de inundación - pelítica, como los que quedaron registrados en Loma Pequeña (perfil 23) y otros más (26, 27 y 37). Por último, ciertos paquetes areniscosos en los que se observaron superficies de acreción lateral podrían vincularse a ríos de diseño meandri-forme, como ser en la zona de Aguada Cabrera (Perfil 39).

Para lograr una exacta comprensión de la génesis de cada tipo de depósitos en particular y su área de influencia, se debería realizar un estudio de detalle para tal fin. Aquí sólo se los trata en forma global, como integrantes del sistema encauzado de distribución del material silicoclástico, cuyo arribo a las partes internas y de muy bajo gradiente de la cuenca se produjo a través de inundaciones laminares someras (Winston, 1978), que "desparramaron" el detrito en la forma de mantos, tal vez, de geometría lobulada.

Síntesis y evolución paleogeográfica

Todo el conjunto de litologías que integran esta

litofacies, conforma un sistema deposicional clástico-evaporítico cuyo marco paleogeográfico estuvo dado por un cuerpo de agua hipersalino, situado en la parte más interna o depri-
mida de la cuenca, circundado en su flanco oriental por una -
extensa bajada clástica, con área de procedencia ubicada ha-
cia el este, desde donde arribó un escaso a moderado suminis-
tro de detritos.

Una conexión restringida con el mar abierto, at-
testiguado por el contenido paleontológico presente en esta
entidad, y un clima cálido con alta tasa de evaporación, ase-
guraron las condiciones necesarias para la precipitación de -
las evaporitas, sin que ese delicado balance haya podido ser
modificado, salvo localmente, por el aporte fluvial.

Cuando se analiza el tipo de superposición de fa-
cies entre el Miembro La Tosca y la Formación Rayoso y la dis-
tribución de ellas dentro de cada una de estas entidades, surge
que hay una desconexión abrupta de por medio. Es decir, tanto
sobre los carbonatos de aguas "profundas" del sistema deposi-
cional del Miembro La Tosca integrado por las Litofacies 1, 2,
y 3, así como sobre el conjunto de la Litofacies 4, yacen en
contacto neto los depósitos evaporíticos de aguas extremada-
mente someras (Litofacies 1), o bien, los bancos continentales
(litofacies 2) de la Formación Rayoso.

Este tipo de relación, en parte similar a la ob-
servada entre la sección inferior (carbonática) y la superior
(evaporítica) del Miembro Chorreado, ponen en evidencia una -
discontinuidad estratigráfica resultante de un descenso rela-
tivo del nivel del mar, entre la posición mantenida durante
la acumulación de la última unidad del Miembro La Tosca (Lito-
facies 4) y la alcanzada mientras se depositaron los primeros
bancos evaporíticos de la Formación Rayoso, los cuales impli-
can, además, la virtual desecación de la cuenca. Obviamente,

se excluyen de este análisis a los depósitos rojos existentes en el sector proximal oriental que, aunque fueron incluidos dentro de esta unidad desde un punto de vista litoestratigráfico, están ligados litogenéticamente a la Formación -- Huitrín (Capítulo IV.2.5).

El conjunto de evaporitas y bancos rojos corresponden a lo que Vail y ot., (1977 b) denominan depósitos de nivel del mar bajo ("lowstand deposits") los cuales, de acuerdo al arreglo litofacial que presentan, traslapan sobre los carbonatos infrayacentes (Miembro La Tosca). No obstante, del análisis general de la columna sedimentaria que quedó registrada en posiciones internas de la cuenca, surge que sobre los depósitos evaporíticos del ambiente hipersalino propios de ese sector, se pasa transicionalmente a bancos rojos continentales "distales", cuya zona de máximo desarrollo se encuentra localizada más hacia el este. Justamente aquí, donde la columna es casi exclusivamente clástica, se verifica una tendencia granocreciente, de tal forma que sobre la sed. mentitos finas acumuladas en planicies de fango salino y en playas fangosas, siguen gradualmente términos detríticos más gruesos, representantes de un ambiente dominado por procesos fluviales.

Esta distribución vertical de facies, observada en las distintas posiciones de la cuenca, permite visualizar que la evolución del sistema deposicional fué de tipo progrediente, dada por la tendencia efectiva a la migración del ambiente continental (marginal) hacia el interior de la cuenca hipersalina, resultado de un preciso balance entre la subsidencia, suministro clástico y variación relativa del nivel del mar.

Sin embargo, dicho balance sufrió una marcada ruptura, tal como lo atestigua la aparición abrupta de una potente sección de areniscas y/o conglomerados, correspondientes al Grupo Naquén, que yacen sin transición sobre la --

Formación Payaso. El fenómeno que explica la aparición de este importante volúmen de detritos clásticos gruesos, es - el cambio del nivel de base a través del cual se incrementa el relieve relativo y se modifica el perfil de equilibrio de los ríos, razón por la cual se produce la remoción parcial, o a veces total, de las entidades antes tratadas.

El origen del cambio del nivel de base, responsable de la ruptura en la sedimentación y, por lo tanto, en la discontinuidad existente en la base del Grupo Neuquén, - fué estudiado por numerosos investigadores, de los cuales Uliana y ot., (1975 b), realizó un detallado análisis en Neuquén y sur de Mendoza, y en particular en esta última provincia lo efectuaron Membrú y Uliana (1979) y Bettini y ot., (1979).

Hasta fecha reciente todos los autores que trataron con la discordancia en cuestión, consideraron que ésta estuvo vinculada a un importante movimiento diastrófico, denominado por Stipanovich y Rodrigo (1970 a) como fase Mirano principal pero, sin embargo, una nueva corriente de opinión surgió con el aporte de Uliana y Dellapé (1981), quienes sugieren que el plano de discontinuidad en discusión se relacionaría a un episodio de nivel del mar bajo, basado en los importantes conceptos elaborados por Vail y ot., (1977 a), acerca de las variaciones globales del nivel del mar. Teniendo en cuenta las bases propuestas por estos últimos autores, aplicadas por primera vez por Uliana y Dellapé (Op.cit.) en el análisis de esta cuenca, Legarreta y Kozlowski (1984) consideraron que tanto esta discordancia como otras de diversa magnitud, son atribuibles a variaciones eustáticas, cuyos efectos son más evidentes en sectores arealmente restringidos que estuvieron sujetos a una menor subsidencia relativa o a movimientos diferenciales del zócalo, que actuaron incluso duran-

te la sedimentación. Por otra parte, se considera que las verdaderas fases diastróficas u orogénicas que dislocaron y plegaron tanto al basamento económico de la cuenca, como a la cobertura sedimentaria, tuvieron lugar a partir, y durante, el Terciario.

Dado que el objetivo de este aporte no es el tratamiento de esta discordancia, se recomienda al lector recurrir a las citas bibliográficas mencionadas precedentemente, en especial Uliona y Dellapá (ob.cit.), para lograr una mejor visualización de este nuevo punto de vista.

V. UTILIZACIÓN TEMPORAL DE LAS UNIDADES

El escaso contenido paleontológico de las formaciones Huitrín y Rayoso es un factor desfavorable cuando se quiere hacer una exacta determinación de la edad. Hasta la fecha sólo se ha hecho una somera mención sobre la presencia de invertebrados, pelecípodos y gastrópodos (Groeber, 1953), carentes de valor bioestratigráfico, con la excepción del hallazgo realizado por Volkheimer y Salas (1976) dentro de depósitos coetáneos a los aquí analizados, pero en la provincia del Neuquén, consistente en palinomorfos de edad albiense.

Durante la realización de los perfiles estratigráficos, se procedió a recolectar muestras de las distintas unidades estudiadas con el objeto de investigar su contenido paleontológico. Se extrajeron amonitas de la Formación Agrio que fueron estudiadas por el Dr. A. Riccardi de la Universidad Nacional de La Plata y muestras de roca de las Formaciones Huitrín y Rayoso para el estudio de microfósiles calcáreos y palinomorfos, tarea realizada por INIAB S.A. cuyos informes están rubricados por la Lic. E.D. Tothe de Baldi. Finalmente, el estudio del nannoplancton calcáreo fue llevado a cabo en el Laboratorio de Geología de Florencio Varela de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, por la Lic. G. Angelozzi.

Para llevar a cabo la evaluación del contenido paleontológico y su correspondiente asignación temporal, se procederá a tratar cada una de las entidades discriminadas en el capítulo estratigrafía y se intentará, al mismo tiempo, datar las principales discontinuidades reconocidas dentro de la columna analizada.

V.1 Formación Agrio - Miembro superior.

El Miembro superior de la Formación Agrio yace -

sobre las capas areniscosas y pelíticas verdes del Miembro Avilé y, en el ambiente mendocino de la cuenca soporta, mediante un contacto neto, al Miembro Chorreado inferior de la Formación Huitrín (Lámina 5).

Dentro de este conjunto Groeber (1933) halló en el perfil de Agua de la Tosca (sierra de Cara Cura), localidad tipo del Miembro La Tosca de la Formación Huitrín, Holcodiscus seunesi Kilian y Silesites aff. vulpes Cok., mientras que en el perfil de "Barda Blanca" situado en el codo del río Grande, localidad conocida actualmente como Bardas Blancas, - halló Holcodiscus aff. gastaldianus D'Orb. Además, menciona la presencia de Desmoceras sp. en la provincia del Neuquén sin precisar la localidad ni la ubicación dentro de la columna de la Formación Agrio. Teniendo en cuenta estos hallazgos, Groeber (ob.cit.) asigna a las capas portadoras de esas amonitas al Barremiano inferior.

En tiempos más recientes, Leanza y ot., (1977) y Leanza y Hugo (1977) ubican a las capas cuspidales de la Formación Agrio, o Miembro Cianeguitas de la Formación Mendoza - según la nomenclatura utilizada por dichos autores, en el Barremiano inferior. Esto es ratificado posteriormente por Leanza (1981 a y b), quien considera que la fauna de amonitas halladas en los términos más altos de la Formación Agrio (o equivalentes) pertenece a la "Zona de Crioceratites emerici".

En cuanto al contenido micropaleontológico se -- cuenta con los trabajos realizados por Musacchio (1971, 1978, 1979, 1980 y 1981) en la provincia del Neuquén, quien sobre la base de los microfósiles calcáreos marinos y no marinos hallados en la Formación Agrio o, en su equivalente marginal, la Formación La Amarga, considera una edad barremiana o barremiana inferior, para estas entidades.

Por último, basado en el contenido de palinomor-

fos de la Formación Agrio, Volkheimer (1978b) considera que las capas cuspidales de la entidad se habrían acumulado durante el Barremiano.

Las amonitas recolectadas de los niveles superiores de la Formación Agrio, estudiados por el Dr. Riccardi arrojaron los siguientes resultados:

Holcodiscus (?) aff. caillandianus d'Orb.
Crioceratites sp. a, afin a C.? robustus Koenen
Pseudohoplaceras? cf. incertum Riechel
Lytoceras sp.
Crioceratites perditus (Gerth)
C. cf. diamantensis (Gerth)
? "Desmoceras" agricensis Weever
"Neolitocrioceras" gentili Giovine

De acuerdo con el Dr. Riccardi (com.epist., 1983; 1984) estos individuos permiten asignar al Hauteriviano superior-Barremiano inferior los términos cuspidales de la Formación Agrio. En cuanto a Holcodiscus (?) aff. caillandianus d'Orb. este mismo investigador (com.epist., 1982) considera que se trata de una determinación tentativa, ya que podría tratarse de una especie nueva no descripta hasta la fecha.

Del análisis de las muestras de pelitas extraídas de los últimos 5 metros de esta entidad, obtenidas en varios perfiles, se han reconocido los siguientes individuos de palinomorfos.

Polen y esporas:

Alisporites sp.
Arucariscites australia
Calappalaspites cf. dumieri
C. trilobatus
Classocollis simplex

C. cf. simplex

C. torosus

Cycadopites sp.

Cycluspheara cf. psilate

Inaperturonollenites sp.

Liliacidites ? sp.

Microcachrydites cf. magnus

Monocolpites sp.

Podocarpidites sp.

P. cf. ellipticus

P. cf. psilasaccus

Vitreisporites cf. pallidus

Dinoflagellates:

Ascodinium sp.

Canningia americana

C. coliveri

Cribroperidinium sp.

Deflandrea cf. virgaensis

Gonaulacysta sp.

Cligosphaeridium complex

C. pulcherrimum

Plaeoperidinium cf. pyrorhorum

Pareodinia sp.

P. cf. ceratophora

Pseudoceratium turneri

Spidiniidinium sp.

Subtilisphaera? sp.

Tanyosphaeridium cf. variecalamun

Teaua cf. hystrix

Acritaceae:

Cleistosphaeridium ancoriferum

Conasphaeridium sp.

Gorgonisphaeridium sp.

Leiosphaeridium sp.

Leiosphaeridium of staplinii

Protoleiosphaeridium sp.

Solisphaeridium sp.

Según el informe de INLABS.A. (1984), firmado por la Lic. Potke de Baldi, "por los dinoflagelados presentes y - por la presencia esporádica de primitivas angiospermas" se asigna una edad aptiana. Esta misma investigadora señala que Pseudoceratium turneri en Australia tiene un rango Aptiano-Albiano, por lo que se podría indicar una edad aptiana ya que, además, la falta de formas más evolucionadas, sobre todo las de origen continental, excluiría una edad albiana. Esto también se vería apoyado por la aparición de granos de polen reticulados muy primitivos, indicados como Liliacidites? sp.

En muchas de las mismas muestras se halló el siguiente material de microfósiles calcáreos.

Foraminíferos:

Astacolus sp.

A. sp. aff. A. madagascarensis

fischerina ? sp.

Globulina prisca

Lenticulina collignoni

Patellina sp.

Planularia crapidularis

Saracenaria sp.

S. tsaramanchoensis

? Trocholina aptiensis

Trocholina infragranulata

Vaginulina arguta

V. kochi
V. recta
V. stridata

Ostráconos:

Amphicytherura (Sondagella) lestai
A. (S.) theloides
Balidia sp.
Cytherella sp.
Paracypris sp.
Paracytherides sp.
"Paranotocythere" maruchoensis
Protocythere ? sp.
Protocythereis sp.
Rostrocysteridea sp.
R. cf. ornata

Nuevamente, de acuerdo al informe de INLAB S.A., bajo la firma de la Lic. Botte de Baldi, el conjunto de microfósiles calcáreos fué asignado al Hauteriviense superior-Barrremiano.

Por último, del procesamiento de aquellas muestras se extrajo nannoplankton asignado al Neocomiano, ya que una datación más ajustada requiere un estudio profundo de los elementos presentes, angelozzi (con.pers.). Las formas individualizadas son las siguientes:

Discolithus embergeri
Micrantholithus obtusus
Nannoceras sp.
N. bermudezi
N. elongatus
N. cf. N. elongatus
N. globulus

N. hampteri
N. steimanni
N. trauti
Polinodorhabdus ? sp.
? Thoracosphaera sp.
Watznaueria britanica
W. communis
Zigodiscus sp.
Zigolithus ponticulus

Con toda la información paleontológica disponible, más los antecedentes sobre el tema, se tratará de analizar la edad de las capas terminales de la Formación Agrio -- sin realizar una revisión exhaustiva de los fósiles, puesto que no es el objetivo de este trabajo.

El contenido de nannoplancton indica una edad -- neocomiana en sentido amplio, mientras que el de polinor-- fos tiene muchos elementos en común con la "Asociación Cyclasphaera psillata-Glossopollis". cuyo rango temporal es Valanginiense superior-Aptiano inferior (Volkheimer, 1980). No obstante, se han reconocido formas presentes en el Aptiano-Albiano de Australia y otras asignables, tentativamente, al Aptiano. Por otra parte, el conjunto de microfósiles calcáreos indica un lapso que oscila entre el Hauteriviense superior y el Barremiano y, por último, la información disponible hasta la fecha, las amonitas indicarían una edad barremiana inferior.

Desde otro punto de vista, Stipanicic y Rodrigo (1970 a) hacen notar cómo sobre las pelitas barremianas de la Formación Agrio, yacen los peculiares depósitos de la Formación Huitrín, vinculando la aparición de estos últimos a un evento diastrófico que denominan fase "Mirano inicial" estableciendo, además, su correlación hacia otras partes del globo y

rrentre. No obstante, este tipo de cambios notables en la sedimentación, pueden ser interpretados como resultado de cambios relativos del nivel del mar pero de tipo eustático, teniendo en cuenta la línea de razonamientos elaborada por Vail y ot., (1977 a).

Si se ubica el deslinde entre la Formación Agrio y la Formación Huitrín en el límite Barremiano-Aptiano, es decir, hace 115 m.a., según la escala de tiempo de Van Hinte (1978), estaría acorde con la asignación temporal que para aquel evento dieron Stipanovic y Rodrigo (ob.cit.) y Zambrano (1981), independientemente de que estos autores le confieran un origen de tipo diastrófico.

Ante el conjunto de evidencias disponibles, se deja planteado como probable edad para la discontinuidad existente entre las Formaciones Agrio y Huitrín (ver capítulo IV.2.1) la de 115 m.a. (límite Barremiano-Aptiano), pero, queda hecha la aclaración, que el registro de amonitas, conocido hasta la fecha, sólo atestigua una edad barremiana inferior para las capas terminales de la Formación Agrio. Con respecto a este problema, Riccardi (com.pers.) considera que sería necesario realizar una colección más completa de amonitas y efectuar un estudio dedicado a esa fauna.

V.2. Formación Huitrín

Esta entidad se caracteriza por presentar un muy escaso contenido paleontológico y la mayoría de las citas al respecto se refieren a pelecípodos y gastrópodos hallados en el Miembro La Tosca (Groeber, 1953), al igual que la existencia de foraminíferos (miliólidos) reconocidos por Viviers (en Uliana y ot., 1975 a) dentro de la misma unidad pero, en todos los casos, carentes de valor bioestratigráfico.

En fecha reciente, Volkheimer y Salas (1976) han

dato a conocer el hallazgo de palinomorfos dentro de la Formación Huitrín, en la localidad tipo que para esta entidad - propusiera Groeber (1955), es decir, el Anticlinal Huitrín. Sobre este aspecto, Ramos (1981) hace notar que dicho perfil es incompleto puesto que sólo afloran los miembros Salina y Rincón, entidades que en este trabajo se incluyen dentro de la Formación Rayoso por encontrarse por encima de los calcáreos del Miembro La Tosca. No obstante, Ramos (ob.cit.) da a conocer una comunicación epistolar de Vokheimer, a través de la cual se confirma que una de las muestras portadoras de palinomorfos albianos, procede de intercalaciones pelíticas presentes dentro del Miembro La Tosca ("Nivel I"), en el perfil de Curacó.

Luego de esta breve introducción se pasará a tratar cada una de las unidades que integran la Formación Huitrín, principalmente sobre la base del contenido de palinomorfos, microfósiles calcáreos y de nannoplancton, ya que las amonitas faltan completamente.

V.2.1 Miembro Chorro Negro inferior

Hasta la actualidad no se conocen citas referentes al contenido paleontológico de esta unidad. Del procesamiento de las muestras extraídas de los perfiles aflorantes - en la zona del río Diamante y de Malargüe, se obtuvieron los siguientes resultados:

Polen y esporas:

Cicaticosisporites cf. hughesii

Classopollis simplex

C. cf. simplex

C. torosus

Cyclushaera sp.

C. psilata

Deltoidospora cf. minor
Inaperturacollenites sp.
Leiotriletes sp.
Liliacidites sp.
Microcachrydites antarcticus
Podocarpoidites cf. silipiticus

Dinoflagelados:

Ascodinium sp.
Canningia sp.
C. colliveri
Gonyaulacysta ? sp
? Liciniadinium sp.
Muderengia cf. tetracantha
Cocisucysta sp.
Oligosphaeridium complex
Tenua cf. hystrix

Acritarcos:

Gorgonisphaeridium sp.
Leiosphaeridium sp.
Protoleiosphaeridium sp.

El informe elaborado por INLAE S.A. (1984) bajo la firma de la Lic. Rothe de Baldi, indica una edad aptiana, sobre la base de los dinoflagelados y de las angiospermas primitivas (Liliacidites sp.).

De estas mismas muestras se reconocieron los siguientes microfósiles calcáreos:

Foraminíferos:

Astacolus callionis
Globulina irisca
Margulina nodosaria
Margulina exilis

M. linearis
Cyrtolymnium aff. minima
Patellina? sp.
P. subretacea
Pseudosigmoilina ? sp.
Quinqueloculina acchria
Q. minima
Spirillina minima
Trochollina infragranulata

Ostrácos:

Acrocythere sp.
Amphicytherura? sp.
Amphicytherura (Soniagella) lestai
A. (S.) thaloides
Bairdia sp.
Cytherella arcsi
Cytherelloides sp.
"Paranotocythere" marucboensis
Paracypris sp.
Rostrocysteridia sp.

Los microfósiles calcáreos reconocidos fueron asignados por la Idc. Fothe de Baldis (INLAE S.A., 1964) al Hauteriviense superior-Barremiano y, en el caso del perfil Puerto Mira, al Barremiano.

Por último, la Idc. Angelózzi, determinó la presencia de nannoplancton que lo asigna al Neocomiano.

Natznaueria communis
Nannocorus steinmanni

Del resumen de todo el material paleontológico, se advierten elementos en común con los hallados en las caras

cúspidales de la Formación Agrio que, en forma tentativa, fueron datadas como barremianas. De ser válida esta inferencia, - podría plantearse una edad aptiana inferior para el Miembro - Chorreado inferior de la Formación Huitrín, aunque sin disponer de evidencias bioestratigráficas contundentes.

Como resultado de establecer dichas asignaciones temporales, quedaría planteado que la discontinuidad que media entre las Formaciones Agrio y Huitrín (ver capítulo IV.2.1), del Tipo 2 de Vail y ct., (1981), quedaría ubicada en el límite Barremiano-Aptiano, es decir, con una edad de 115 millones de años.

V.2.2 Miembro Chorreado superior.

De esta entidad no se dispone de material paleontológico pero, el fenómeno que dio lugar a la acumulación de - sus depósitos, habría sido de origen eustático (capítulo IV.2.2 por lo que sus efectos pueden llegar a ser reconocidos en otras cuencas. El descenso relativo del nivel del mar trajo aparejada la virtual desecación de la cuenca, con acumulación de evaporitas sobre los carbonatos de la sección inferior de este Miembro, en marcada discontinuidad sedimentaria y dentro de un área sumamente restringida respecto de la que cubría la entidad infrayacente. En otras palabras, con esa caída del nivel marino se produjo la exposición subaérea de la plataforma carbonática del Miembro Chorreado inferior y dio lugar a que la - acumulación subsiguiente se desarrollara por debajo del respectivo quiebre de plataforma, con una discordancia de por medio, que Vail y ct., (1981) denominan de Tipo 1. De no tratarse de un fenómeno local, podría llegar a identificarse en otras cuencas e incluso dentro de la escala cronológica, si se dispusiera de las cartas de variaciones eustáticas globales las que, - para este intervalo del Cretácico, no han sido confeccionadas con detalle en las publicaciones de Vail y ct., (1977 c).

Sin embargo, en esa carta de Vail y et., (ob.cit.) y en otra donde se ilustra la variación del nivel del mar durante el Cretácico, dada a conocer por Hancock y Kauffman (1979, - en Arthur y Jenkyns, 1981), dan cuenta de una fuerte caída o -- descenso del nivel marino que habría ocurrido aproximadamente - hace 112 m.a., es decir, en la parte media del Aptiano. Sus efectos también pudieron ser reconocidos en la Cuenca Interior Occidental ("Western Interior Basin") de los E.E.U.U., ya que dió origen a una importante discontinuidad (Weimer, 1933).

Lamentablemente, la falta de una ubicación cronológica precisa de las entidades involucradas, como así también, la carencia de cartas que indiquen las variaciones globales del nivel marino durante el Cretácico, hace que la datación de la - discontinuidad aquí analizada sea de tipo especulativa y, por - lo tanto, provisoria hasta disponer de mayor información paleontológica.

De tomarse como válida la edad de las discontinuidades que delimitan a esta entidad, de 115 m.a. la inferior y - de 112 m.a. la superior, quedaría planteada una edad aptiana inferior para la sección inferior de este Miembro.

IV.2.3 Miembro Trocense inferior

En esta entidad, si bien se ha encontrado material paleontológico, este está dado por un escaso número de individuos de palinomorfos, microfósiles calcáreos y de nanoplancton calcáreo.

Acritarcas:

Protoleiosphaeridium sp.

Foraminíferos:

Hemotella ? sp

H.? sp 2 (aff. H. Jonesi)

Ostrúccodos:

Amphicytherura (Sondagella) sp.

A. (S.) theloides

Cytherelloidea sp.

Paracypris sp.

Rostrocytherides sp.

Wolburgia plástica

W. sp. aff. W. plastica

Nannoplanton:

Nannoceratium communis

Nannocornus steinmanni

Al igual que en los casos anteriores, el contenido paleontológico no permite hacer una exacta datación de la entidad portadora, pero teniendo en cuenta la edad del conjunto infrayacente, se puede asignar a esta unidad clástico-evaporítico al Aptiano.

V.2.4 Miembro Trocense superior

De esta unidad, eminentemente evaporítica, no se dispone de información paleontológica por lo que, de acuerdo a la posición que ocupa dentro de la columna y por la tendencia a la expansión del área de acumulación, que refleja un ascenso relativo del nivel eustático respecto de la entidad infrayacente, se la ubica en el Aptiano superior hasta el Albiano más bajo. El último de los aspectos mencionados será tratado más en detalle en el próximo ítem.

V.2.5 Miembro La Tosca

La mayoría de las citas acerca del contenido paleontológico de esta unidad se refieren a la presencia de Valonia macrorchilinoidea, Corbicula sp., Diceloceras sp y Modiola sp.

(Groeber, 1953), pero carecen de valor bioestratigráfico.

Otro elemento mencionado para esta entidad lo constituye la existencia de apticos en la zona de Panquil Norte, según Leanza (Com. pers., en Stipanovic y Rodrigo, 1970 a), aunque no han sido observados por otros investigadores, ni tampoco durante la realización de este trabajo.

Un importante aporte al respecto lo realizaron Volkheimer y Salas (1976) ya que, según Ramos (1981), el primero de los autores antes mencionado le hizo una comunicación epistolar en la que se cuenta que uno de los niveles portadores de palinomorfos albianos ("Nivel I") queda ubicado dentro del Miembro La Tosca, en el perfil de Curacó. De esta forma, el contenido de polen de angiospermas dentro de esta entidad le confiere edad albiana.

Del estudio de las muestras de pelitas que aparecen intercaladas entre las calizas del Miembro La Tosca, se obtuvieron los siguientes resultados:

Polen y esporas:

Classocollis simplex

C. torosus

Phyllocolpites cf. newsoni

Podocarpidites sp.

P. ellipticus

Acritarcas:

Leiosphaeridia sp.

Pterospermella sp.

Protoleiosphaeridium sp.

Según el informe de INIA S.A., bajo la firma de la Lic. Potte de Faldís, al conjunto de palinomorfos se lo asigna al Cretácico-Terciario inferior.

El registro de microfósiles calcáreos está inte-

grado por foraminíferos y ostrácodos, a saber:

Foraminíferos:

Eugutulina anglica
Globulina prisca
Guttulina adherens
G. sp. aff. G. anglica
G. simploca
Mergetella sp 1
Mergetella ? sp 2 (aff. H. ionasi)
Lingulina nodosaria
L. semicnata
L. serrata
Patellina subcretacea
Polymorphyna ? sp.
Pseudopolymorphina plectilis
Pyrulina cylindroides
P. infracretacea
P. longa
Spirillina ? sp.

Ostrácodos:

Acrocythere? sp
Amphicytherura (Condagella) sp. aff A. (S.)
lestai
A. (S.) aff. A. (S.) theloides.
Aracajura ? sp.
Bythocypris sp 1
B. sp2
Bythocythere sp.
Cytherelloidea sp.
Paracypris sp.
P. sp. 1

P. sp. 2

Rostrocythereis? sp.

Rostrocytheridea ? sp.

Respecto de este grupo paleontológico el informe de INLAB S.A., rubricado por la Lic. Pothe de Baldi, sugiere una edad aptiano-albiana, en particular la última (albiana).

Si se tiene en cuenta el hallazgo de polen de angiospermas dentro de la unidad en la provincia del Neuquén, la edad asignada según los microfósiles calcáreos y la inferida - para las capas infrayacentes, se podría plantear con cierta seguridad, que las calizas del Mb. La Tosca se acumularon durante el Albiano.

Esta datación coincide con la propuesta por Stipanovic y Rodrigo (ob.cit.), quienes de correlacionar estos carbonatos con los que integran a la Formación El Way, aflorante en Antofagasta (Chile), portadores de amonitas, ubican al Miembro La Tosca en el "Aptiano medio-superior, o en el Eoalbiiano". El origen de esta entidad arealmente tan extendida lo relacionan a un evento diastrófico de "componente negativo", que denominan subfase Mirano intermedia y lo ubican en el límite Aptiano-Albiano.

El fenómeno de expansión del área de acumulación durante el desarrollo de estos carbonatos (capítulo V.2.5), relacionado a un evento diastrófico por Stipanovic y Rodrigo (ob.cit.) puede, desde otro punto de vista, vinculárselo a un ascenso relativo del nivel del mar de origen eustático. Este rasgo - ya se insinuaba durante la deposición de las evaporitas del Miembro Troncoso superior, ya que abarcó una superficie mucho mayor respecto de la sección inferior de ese mismo Miembro.

Un episodio de nivel alto del mar durante el Albiano no puede ser reconocido en todo el globo terrestre, respecto a la posición alcanzada durante el Aptiano, tal como lo atesti-

guan las cartas dadas a conocer por Hancock (1975), en Arthur y Schlanger, (1979) y Vail y et., (1977 c).

V.3 Formación Rayoso

Esta entidad, definida en este trabajo como todos aquellos depósitos que yacen entre las calizas del Miembro La Tosca (tope de la Formación Huitrín) y las sedimentitas areniseco-conglomerádicas del Grupo Neuquén, sería en parte equivalente a los niveles que en la provincia del Neuquén son portadores de polen de angiospermas, estudiadas por Volkheimer y Salas (1976) pero incluídos por ellos en la Formación Huitrín.

En el área investigada las muestras analizadas - dieron como resultado un reducido número de palinomorfos, microfósiles calcáreos y nanoplancton.

Polen y esporas:

Araucarioxites sp.
A. cf. australis
Classocollis simplex
C. cf. simplex
C. torvus
C. sp.
Cyclasphaera reticulata
Deltoidospora sp.
Inaperturopollenites sp.
Microphrysioidites sp.
Multicellaesporites sp.
Podocarpidites sp.
P. cf. ellipticus

Dinoflagelados:

Palaeosphaera sp.

Acritarcas:

Leiosphaeridia sp

Protoleiosphaeridia sp.

Incertae sedis:

Schizoporia sp.

De acuerdo con el informe de INIAE S.A., bajo la firma de la Lic. Pothe de Baldi, este conjunto podría asimilarse a la "Asociación Cycluspheera psilata-Glossopollis simplex" que alcanza hasta el Albino.

El contenido de microfósiles calcáreos reconocidos dentro de esta unidad fué el siguiente.

Foraminíferos:

Globulina prisca

Quinqueloculina minima

Uvulina cylindrica

Ostráceos:

Aspidocythere? sp.

Ammonocythere (Sondarella) sp. aff. A. (S.) thaloides

Cytherella sp 1 (aff. C. eros)

"Gomphocythere" sp.

Ilyocypris sp.

Pachycythereides ? sp.

Characeas:

Mesochara ? sp.

Mammopluton:

Watznaueria barnesae

Según la Lic. Angelozzi el único y muy escaso in-

dividuo de nannoplancton calcáreo tiene un biostrón muy amplio, mientras que los microfósiles calcáreos indicarían una edad aptiano-albiana de acuerdo al informe de IMLAB S.A., rubricado por la Lic. Fethe de Baldís.

De estos resultados paleontológicos, sumado a la edad asignada a las calizas del Miembro La Tosca (infrayacente) y teniendo en cuenta el hallazgo realizado por Volkheimer y Salas (ob.cit.) en la provincia del Neuquén, se puede inferir una edad albiana para estos depósitos, pudiendo alcanzar al Cenomaniano inferior, tal como lo presupone Ramos (ob.cit.) y como claramente lo exponen Uliana y Dallapé (1981), al ubicar la discordancia que infrayace a las sedimentitas clásticas del Grupo Neuquén en la base del Cenomaniano medio, lo cual corresponde a una antigüedad de 98 m.a., según la escala de tiempo de Van Hinte (1978).

Con las asignaciones temporales dadas para el Miembro La Tosca y para la Formación Raposo, ambas albianas, la discontinuidad que media entre dichas entidades, vinculada a un descenso del nivel marino que prácticamente trajo aparejada la desecación de la cuenca (capítulo IV.2.5), tendría una edad intra-albiana sin poder dar mayor precisión dentro de la escala temporal.

Por último, si se adopta el criterio de Ramos (ob.cit.) y de Uliana y Dallapé (ob.cit.) en cuanto a la ubicación en el tiempo de la discordancia existente en la base del Grupo Neuquén, independientemente de la génesis que esta hubiera tenido, no es conveniente seguir denominándola "Intersenoniana", puesto que en todo caso sería "Intracenomaniana" (Legarreta y Kozlowski, 1984), por lo que también podría utilizarse como designación el valor en años, es decir, 98 millones de años.

V.4 Síntesis

Recordando una vez más el carácter tentativo de las asignaciones temporales, hasta disponer de mayor información paleontológica, la distribución en el tiempo de las diferentes unidades y principales discordancias podría resumirse de la siguiente forma. La Formación Agrio, entidad cuspidal - del Grupo Mendoza, se habría acumulado durante el Hauteriviense Barremiano hasta que sufrió una interrupción en el límite Barremiano-Aptiano (115 m.a.).

La Formación Huitrín comienza con los carbonatos del Miembro Chorrado inferior, limitados en la base por la discontinuidad de 115 m.a., y en el techo por otra de 112 m.a. de antigüedad, por lo que esta entidad se habría desarrollado durante el Aptiano inferior. La sección superior de este mismo Miembro, integrada por el primer paquete importante de anhidrita, se la asigna al Aptiano superior bajo.

La siguiente entidad de esta Formación, corresponde a los depósitos clásticos y evaporíticos del Miembro Troncoso inferior que quedarían ubicados en el Aptiano superior, al igual que la sección superior de este Miembro, de composición casi exclusivamente evaporítica, sin descartar que la parte más alta de la unidad pueda haberse desarrollado en los comienzos del Albiano.

Los carbonatos del Miembro La Tosca, entidad terminal de la Formación Huitrín, se los incluye dentro del Albiano y sobre éstos yacen los depósitos clásticos y evaporíticos de la Formación Rayoso, atribuidos al Albiano (superior?)-Cenomaniano inferior, delimitados en su base por una discontinuidad intra-albiana y en el techo por otra intracenomaniana (98 m.a. sobre la cual se apoyan las capas rojas del Grupo Neuquén.

VI. ANÁLISIS GENERAL

El denominado Ciclo Andico (Kimmeridgiano-Cenomaniano inferior) está integrado por dos hem Ciclos, uno "transgresivo" y otro "regresivo". El primero inicia con las capas - rojas continentales de la Formación Tordillo (Kimmeridgiano) y alcanza su máximo desarrollo con los depósitos mayormente marinos del Grupo Mendoza (Tithoniano-Barremiano) y, el segundo, lo componen las acumulaciones de calizas, evaporitas y clásticos de las Formaciones Huitrín y Rayoso (Aptiano-Cenomaniano inferior).

Este hem ciclo "regresivo" está constituido, a su vez, por un conjunto de unidades delimitadas por discontinuidades de diferente orden, atribuibles a variaciones relativas del nivel marino. El reconocimiento de éstas y su seguimiento tanto en afloramientos como en subsuelo, resulta una herramienta fundamental para discriminar los diferentes episodios paleogeográficos que tuvieron lugar durante esta etapa de la evolución de la cuenca.

Con la acumulación de las sedimentitas cuspidales del Grupo Mendoza, es decir, del Miembro Superior de la Formación Agrio, el sistema deposicional que gobernó su génesis, fue uno de tipo marino de salinidad normal donde proliferó una importante biota estenohalina e integrado por una plataforma somera carbonática con margen suavemente definido, en donde se implantó el crecimiento de biohermos de pequeñas dimensiones. Hacia el interior de la cuenca, se depositó una monótona sucesión de pelitas y calizas micríticas, en aguas calmas y de no muy buena oxigenación.

Este episodio paleogeográfico sufrió una interrupción, posiblemente con la finalización del Barremiano (115 m.a.) debido a un descenso relativo del nivel del mar, dando origen a una ruptura sedimentaria del Tipo 2. A partir de ese momento

la acumulación sufrió un cambio notable, puesto que en este sector de la cuenca nunca más se restablecieron las condiciones marinas normales, tal como lo atestiguan el contenido paleontológico y las facies.

La Formación Huitrín comienza entonces su acumulación con los carbonatos del Miembro Chorreado inferior, cuyas caras basales características de un ambiente pericotidal, yacen directamente sobre los bihermos del margen de la plataforma del Miembro Superior de la Formación Agrio. El deslinde entre ambas entidades se puede reconocer, además de la superposición anómala de facies, por la presencia de una superficie irregular de tipo kárstico, labrada sobre los carbonatos de aguas someras de la Formación Agrio, y por la existencia de una superficie con cementación submarina, perforaciones y teñida por minerales de hierro ("hardground"), desarrollada sobre los calcáreos micríticos de cuenca interior de esa misma entidad.

El episodio paleogeográfico "Chorreado inferior" (Aptiano inferior) estuvo regido por un sistema deposicional - de tipo carbonático, con una faja de alta energía situada sobre el margen de la plataforma, sobre la cual los calcáreos de aguas someras allí depositados, sufrieron reiterados eventos - de exposición subaérea de corta duración. En el interior de la cuenca, en un medio de aguas caldas y oxigenadas, se acumuló una sucesión muy delgada de pelitas y calizas micríticas.

La evolución de este sistema sufrió una brusca interrupción en el límite Aptiano inferior-superior (112 m.a.), resultado de una marcada caída relativa del nivel marino, que produjo la exposición subaérea de la plataforma carbonática - antes descrita y, con una discontinuidad de por medio del Tipo 1, se depositaron evaporitas en un "mar" hipersalino somero, ubicado muy por debajo del quiebre de aquella plataforma ocupando, por lo tanto, un área sumamente restringida respecto de las entidades antes mencionadas.

La siguiente entidad, el Miembro Troncoso inferior, se acumuló durante el Aptiano superior en un marco paleogeográfico integrado por un "mar" hipersalino, situado en los sectores más deprimidos de la cuenca, hacia la cual convergía el suministro silicoclástico proveniente desde un área de aporte austral (provincia del Neuquén), con un sistema de dispersión gobernado por cauces fluviales entrelazados que, al alcanzar las planicies marginales al mar hipersalino, distribuyeron el sedimento a través de avenidas o crecientes mantiformes de tipo relámpago. En contrapartida, el flanco oriental de la cuenca fue una zona que aportó un muy bajo volumen de detritos finos.

Este episodio paleogeográfico se caracteriza, al igual que el Miembro Chorreado superior, por tener su foco deposicional ubicado por debajo del quiebre de la plataforma carbónica del Miembro Chorreado inferior, o sea, ambos corresponden a depósitos de nivel bajo del mar ("lowstand deposits").

Este proceso comienza a revertirse con la acumulación de las evaporitas del Miembro Troncoso superior, puesto que con ellos queda en evidencia una expansión del área deposicional resultado de una "transgresión evaporítica", indicadora de un ascenso relativo del nivel del mar. No obstante ello, el sistema deposicional no habría tenido una conexión eficiente con el mar abierto, ya que estuvo integrado por un "mar" hipersalino, dentro del cual se ubicaron los cloruros en las partes más internas o deprimidas de la cuenca, mientras que los sulfatos y carbonatos se desarrollaron hacia sus sectores marginales. La evolución de este episodio estuvo afectada por una interrupción, vinculada a un descenso relativo de ese mar hipersalino, tal vez en el límite Aptiano-Albiano (?), por lo que se produjo la migración del sistema deposicional hacia el interior de la cuenca, con precipitación de sales de potasio en su

sectores más deprinidos y acumulación de halita y arhilita dentro de un "mar" hipersalino somero, al que convergía un muy escaso aporte silicoclástico.

Con la última entidad de la Formación Huitrín, el Miembro La Tosca, quedó evidenciado un marcado ascenso del nivel del mar que habría tenido lugar durante el Albiano. Este nuevo episodio paleogeográfico estuvo integrado por un sistema deposicional marino, pero de salinidad anormal, con acumulación de carbonatos en una plataforma somera, sin quiebre definido, y sujeta a eventos cortos de exposición subaérea. En el interior de la cuenca, se depositaron carbonatos micríticos en un medio de aguas calmas y oxigenadas.

Estas condiciones se vieron interrumpidas por un descenso relativo del nivel del mar, que dió lugar a la acumulación de carbonatos de aguas extremadamente someras, en una zona que anteriormente constituía, un medio de aguas "profundas". Corresponde a lo que se denominó "Litofacies"4 del Miembro La Tosca.

Luego de esa modificación de la paleogeografía, - tuvo lugar un descenso del nivel marino que produjo la virtual "deseccación" de la cuenca, con exposición subaérea de la mayor parte de los carbonatos toscenses y acumulación de evaporitas asociadas a sedimentitas clásticas rojas. Estos depósitos se los ha designado como Formación Rayoso y se habrían generado - dentro de un sistema deposicional "marino" hipersalino extremadamente somero, durante el Albiano superior (?) - Cenomaniano inferior, con aporte silicoclástico desde las áreas marginales. La Formación Rayoso, yace sobre los carbonatos del Miembro La Tosca (Formación Huitrín) mediante una discontinuidad asimilable a las de Tipo 1.

Este último episodio paleogeográfico sufrió un notable cambio debido a una marcada caída del nivel de base, vinculada a un descenso eustático global que habría ocurrido en la base del Cenomaniano medio (98 m.a.), con lo cual se produjo la erosión de los depósitos previos existentes en las áreas marginales y, al mismo tiempo, acumulación de sedimentitas clásticas areniscoso-conglomerádicas en las zonas más internas. Desde un punto de vista litoestratigráfico, dichas sedimentitas corresponden al Grupo Neuquén, entidad basal de un nuevo Ciclo sedimentario conocido con el nombre de Riográndico (Cenomaniano medio-Taleceno).

AGRADECIMIENTOS

El autor quiere expresar su más sincero reconocimiento a las autoridades de la Gerencia de Exploración de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Sr. Gerente de Exploración Dr. Enrique Mainardi y a los Sres. Subgerentes Lic. Mateo Turic y Lic. Luis Cazau, por haber autorizado la utilización de la información obtenida en el campo, durante el desarrollo de los programas de exploración y por haber posibilitado al autor de este trabajo, su capacitación a través de numerosos cursos, incluso, realizados en el exterior.

Al Dr. Gualter Chebli, director del presente trabajo, quien brindó su continuo estímulo y valiosas sugerencias y recomendaciones que resultaron de suma utilidad para la realización del mismo.

Una destacada mención para el Lic. Andrés Boll, con quién se compartió varios años de trabajo de campo, a lo largo de los cuales su minuciosidad en la observación de las facies fué de suma importancia para luego elaborar y discutir muchas de las ideas que están volcadas en este informe.

A los Sres. Domingo Nappa, Eduardo Frascali, Ramón Canoso Gutiérrez, Esteban Giménez y Carlos Crtíz, todos integrantes de la Comisión Geológica n° 5 quienes, gracias a su colaboración y gran dedicación, permitieron llevar adelante las tareas en campaña.

A todos los colegas y compañeros de trabajo, quienes de una manera u otra, han colaborado tanto en el campo como en gabinete para llevar a cabo la investigación. Entre ellos, a la Lic. Pothe de Baldi y a la Lic. G. Angelozzi, con quienes se realizó numerosas consultas acerca del contenido paleontológico encontrado por ellas y, muy especialmente, al Dr. Alberto Riccardi, de la Universidad Nacional de La Plata, con

quien se mantuvo una flúida comunicación relacionada a la fauna de amonitas por él determinada y sobre otros tantos problemas de índole paleontológico y geológico.

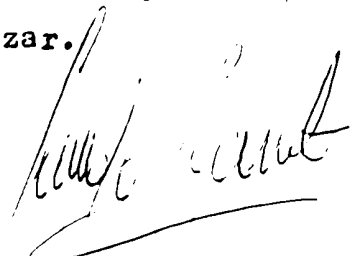
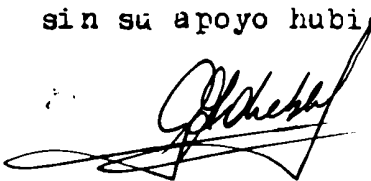
Al Dr. Emiliano Milanetti Mutti, de la Universidad de Parma (Italia), quién a través de sus cursos de capacitación dictados en Y.F.F. y por el inestimable y valiosísimo asesoramiento sobre el análisis de facies, especialmente clásticas, realizado en los afloramientos de Italia (Areninos Septentrionales, Alpes Dolomíticos, Cuenca Terciaria Liguro-Piamontesa, etc.) y en España (Pirineos), han sido clave en la evolución profesional del que suscribe.

Al colega y amigo Lic. Carlos Gulisano con quien, además de haber realizado prácticamente juntos toda la carrera de Geología, se ha mantenido una permanente y fructífera comunicación en el tratamiento de los problemas inherentes a la evolución de la Cuenca Neuquina.

Para el amigo y verdadero guía sobre el análisis de cuenca, que permanentemente ha transmitido sus conocimientos y experiencia, además de haber brindado innumerables y cruciales sugerencias, el Dr. Miguel Uliana, le deseo expresar mi más sincero y cálido reconocimiento.

A mis queridos padres, quienes durante pacientes años incentivaron y cultivaron en mí el deseo de aprender y me dieron la oportunidad fundamental de haber podido realizar la carrera universitaria.

Por último, para quién supo alentarme durante todos estos años de trabajo en campaña y sin haber aflojado en ningún momento, en la difícil tarea de llevar adelante un hogar, le dejo expresado aquí mi más profundo agradecimiento y le dedico a ella, Elena, mi esposa, este trabajo, el cual sin su apoyo hubiera sido imposible realizar.

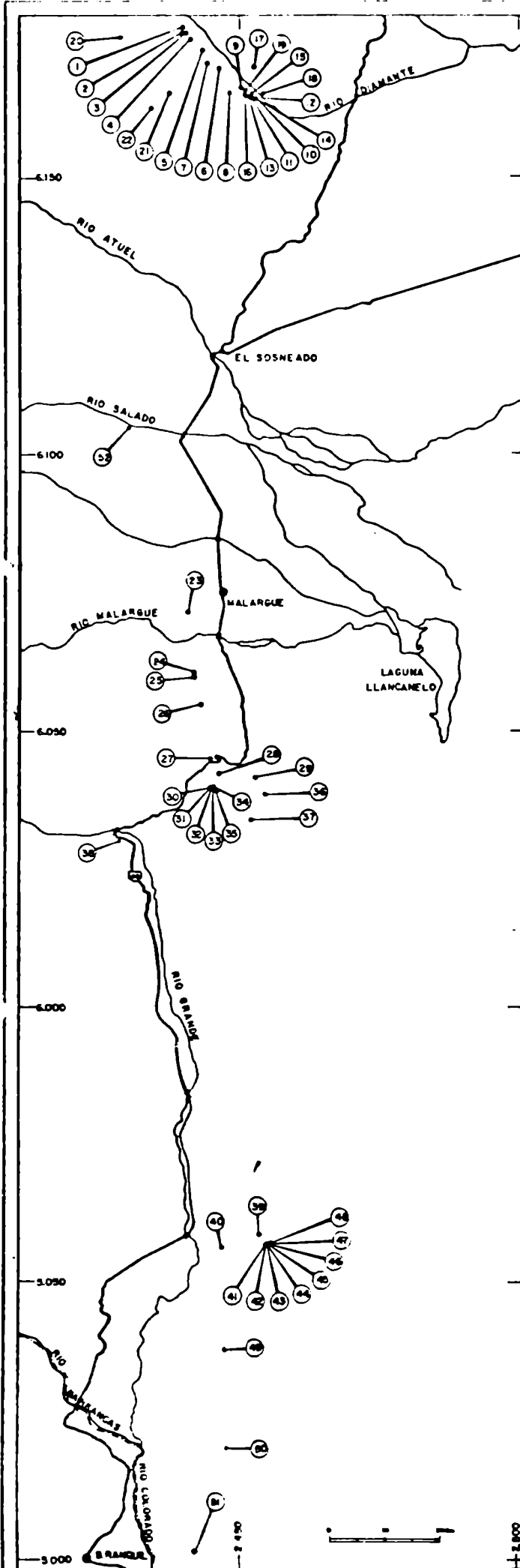


ANEXO II:

DESCRIPCIONES LITOLOGICAS DE LOS PERFILS ESTRATIGRAFICOS

1. Cerro Bayo Rebequillo.
2. Arroyo La Carpa.
3. Cueva de Cortíz.
4. Agüita Escondida.
5. Cerro Mala Dornida Este.
6. Cañada de los Perros.
7. Vega del León.
8. Puesto Arena Sur I.
9. Puesto Arena Sur II.
10. Arroyo Carrizalito I.
11. Arroyo Carrizalito II.
12. Arroyo Carrizalito III.
13. Arroyo Carrizalito IV.
14. Arroyo Carrizalito V.
15. Arroyo Carrizalito VI.
16. Arroyo Carrizalito VII.
17. Veranada de Maya.
18. Río Diamante.
19. Lomas Bayas Oeste.
20. Arroyo de las Ilayas.
21. Vega de los Tatós.
22. Mina Eloísa.
23. Loma Pequeneco.
24. Norte Arroyo Loncoche.
25. Arroyo Loncoche.
26. Norte Cerro Tronquimalal.
27. Sur Cerro Tronquimalal.
28. Puesto Mira.
29. Arroyo Mirano.

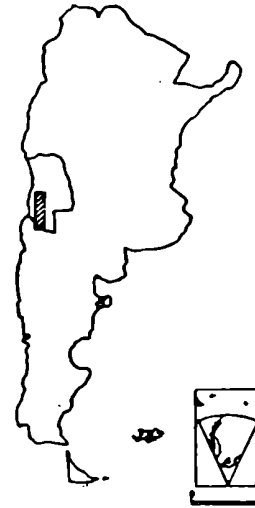
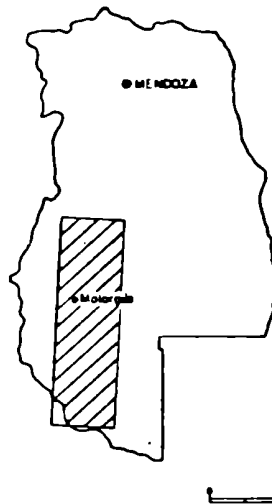
30. Arroyo Casa de Piedra Norte I.
 31. Arroyo Casa de Piedra Norte II.
 32. Arroyo Casa de Piedra Norte III.
 33. Arroyo Casa de Piedra Norte IV.
 34. Arroyo Casa de Piedra Norte V.
 35. Sur Arroyo Casa de Piedra.
 36. Arroyo las Miras.
 37. Cerro Bayo de la Bata.
 38. Bardas Blancas.
 39. Aguada Cobrera.
 40. Arroyo Cinta Roja
 41. La Matilde I.
 42. La Matilde II.
 43. La Matilde III.
 44. La Matilde IV.
 45. La Matilde V.
 46. La Matilde VI.
 47. La Matilde VII.
 48. La Matilde VIII.
 49. Río Cacho de la Tosca.
 50. Portezuelo de las Minas.
 51. Quebrada de la Arveja.
 52. Arroyo Cieneguilla.
- - - - -



PROVINCIA DE MENDOZA

PLANO DE UBICACION

 ZONA DE ESTUDIO



PUNTOS DE CONTROL

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1 - CERRO BAYO REBEQUILLO | 27 - SUR CERRO TRONQUIMALAL |
| 2 - ARROYO LA CARPA | 28 - PUESTO MIRA |
| 3 - CUEVA DE ORTIZ | 29 - ARROYO MIRANO |
| 4 - AGUITA ESCONDIDA | 30 - ARROYO CASA DE PIEDRA NORTE I |
| 5 - CERRO MALA DORMIDA ESTE | 31 - ARROYO CASA DE PIEDRA NORTE II |
| 6 - CAÑADA DE LOS PERROS | 32 - ARROYO CASA DE PIEDRA NORTE III |
| 7 - VEGA DEL LEON | 33 - ARROYO CASA DE PIEDRA NORTE IV |
| 8 - PUESTO ARENA SUR I | 34 - ARROYO CASA DE PIEDRA NORTE V |
| 9 - PUESTO ARENA SUR II | 35 - SUR ARROYO CASA DE PIEDRA |
| 10 - ARROYO CARRIZALITO I | 36 - ARROYO LAS PIRCAS |
| 11 - ARROYO CARRIZALITO II | 37 - CERRO BAYO DE LA BATRA |
| 12 - ARROYO CARRIZALITO III | 38 - BANDAS BLANCAS |
| 13 - ARROYO CARRIZALITO IV | 39 - AGUADA CABRERA |
| 14 - ARROYO CARRIZALITO V | 40 - ARROYO CINTA ROJA |
| 15 - ARROYO CARRIZALITO VI | 41 - LA MATILDE I |
| 16 - ARROYO CARRIZALITO VII | 42 - LA MATILDE II |
| 17 - VERANADA DE MAYA | 43 - LA MATILDE III |
| 18 - RIO DIAMANTE | 44 - LA MATILDE IV |
| 19 - LOMAS BAYAS OESTE | 45 - LA MATILDE V |
| 20 - ARROYO DE LAS PLAYAS | 46 - LA MATILDE VI |
| 21 - VEGA DE LOS PATOS | 47 - LA MATILDE VII |
| 22 - MIRA ELORBA | 48 - LA MATILDE VIII |
| 23 - LOMA PEQUEÑO | 49 - RIO SECO DE LA TOSCA |
| 24 - NORTE ARROYO LONGCOCHÉ | 50 - PORTEZUELO DE LAS MINAS |
| 25 - ARROYO LONGCOCHÉ | 51 - QUEBRADA DE LA ARVEJA |
| 26 - NORTE CERRO TRONQUIMALAL | 52 - ARROYO CHERAGUITA |

YPF

FORMACIONES HUITRIN Y RAYOSO

SECCIONES COLUMNARES

- REFERENCIA -

LITOLOGIAS

	CONGLOMERADO
	ARENITA
	VAQUE
	LIMOLITA
	ARCILITA
	"GRAINSTONE"
	"PACKSTONE"
	"WACKESTONE"
	"MUDSTONE"
	"BOUNDSTONE" ALGACEO
	DOLOMITA
	BRECHA LITOCLASTICA
	YESO LAMINADO
	YESO NODULAR
	YESO ALGACEO

COLORES

	BLANCO
	GRIS
	VERDE
	AMARILLO
	ROJO
	ANARANJADO
	CASTAÑO
	NEGRO

FOSILES

	PELECIPODOS ENGENERAL
	OSTREIDOS
	GASTROPODOS
	AMONITES
	NAUTILOIDES
	TUBOS DE VERMES
	TUBOS DE ANELIDOS
	CORALES RAMOSOS
	CORALES ARBUSTIVOS
	EQUINODERMOS
	FORAMINIFEROS
	OOGONIOS DE CARACEAS
	OSTRACODOS
	BRIOZOARIOS
	BIOTURBACION
	RESTOS VEGETALES

PARTICULAS

	OOLITA
	GRANO RECUBIERTO
	PELLET
	LITOCLASTO

POROSIDAD

	INTERPARTICULA (buena)
	FENESTRAL (moderada)
	ALVEOLAR
	POR DISOLUCION

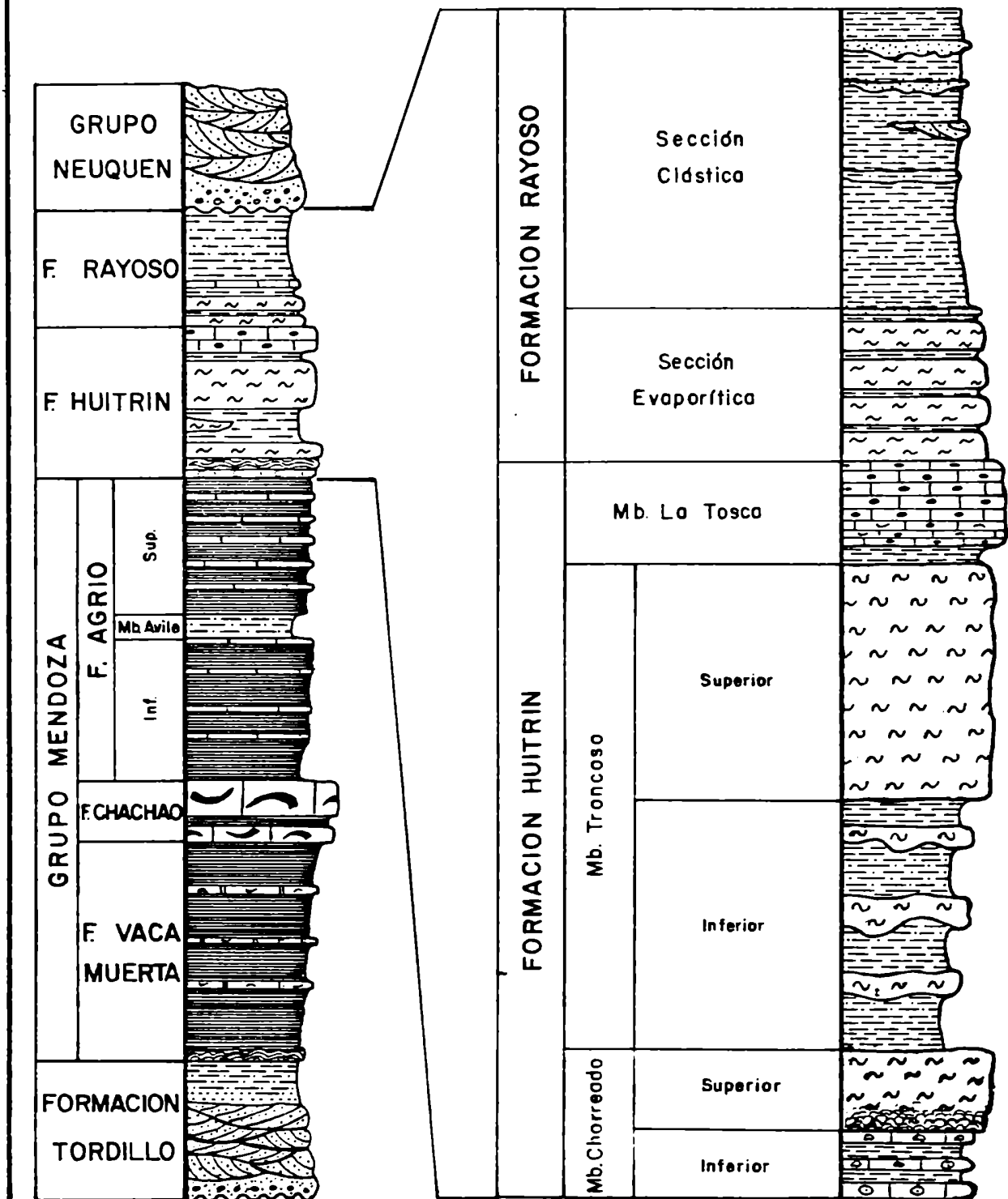
ESTRUCTURAS

	LAMINACION
	ESTRATIFICACION FINA
	" GRUESA
	" MICROENTRECRUZADA
	GRIETAS DE DESECACION
	CALCOS DE CARGA

PROVINCIA DE MENDOZA

LIMITES Y SUBDIVISIONES
DE LAS
FORMACIONES HUITRIN Y RAYOSO
EN LOS AFLORAMIENTOS
DE LA ZONA DE MALARGÜE

SECCION COLUMNAR IDEALIZADA (sin escala)



CORTE ESTRATIGRAFICO ESQUEMATICO DEL SUPERGRUPO ANDICO

Oeste **Este**

LEGENDA:

- Pelitas oscuras y calizas micríticas
- Calizas fosilíferas, oolíticas y litoclásticas
- Areniscas calcáreas fosilíferas
- Evaporitas: Anhidrita, yeso y halita
- Clásticos rojos

UNIDADES GEOLOGICAS:

- CENOMANIANO INFERIOR:** F RAYOSO
- APTIANO:** F HUITRIN
- BARREMIANO:** Mb Superior, Mb Avile, Mb Inferior (F AGRIO)
- HAUTERIVIANO:** F VACA MUERTA
- VALANGINIANO:** F TORDILLO
- TITHONIANO:**
- KIMMERIDGIANO:**

GRUPO MENDOZA (Mb Superior, Mb Avile, Mb Inferior)

GRUPO ANDICO (F VACA MUERTA, F TORDILLO)

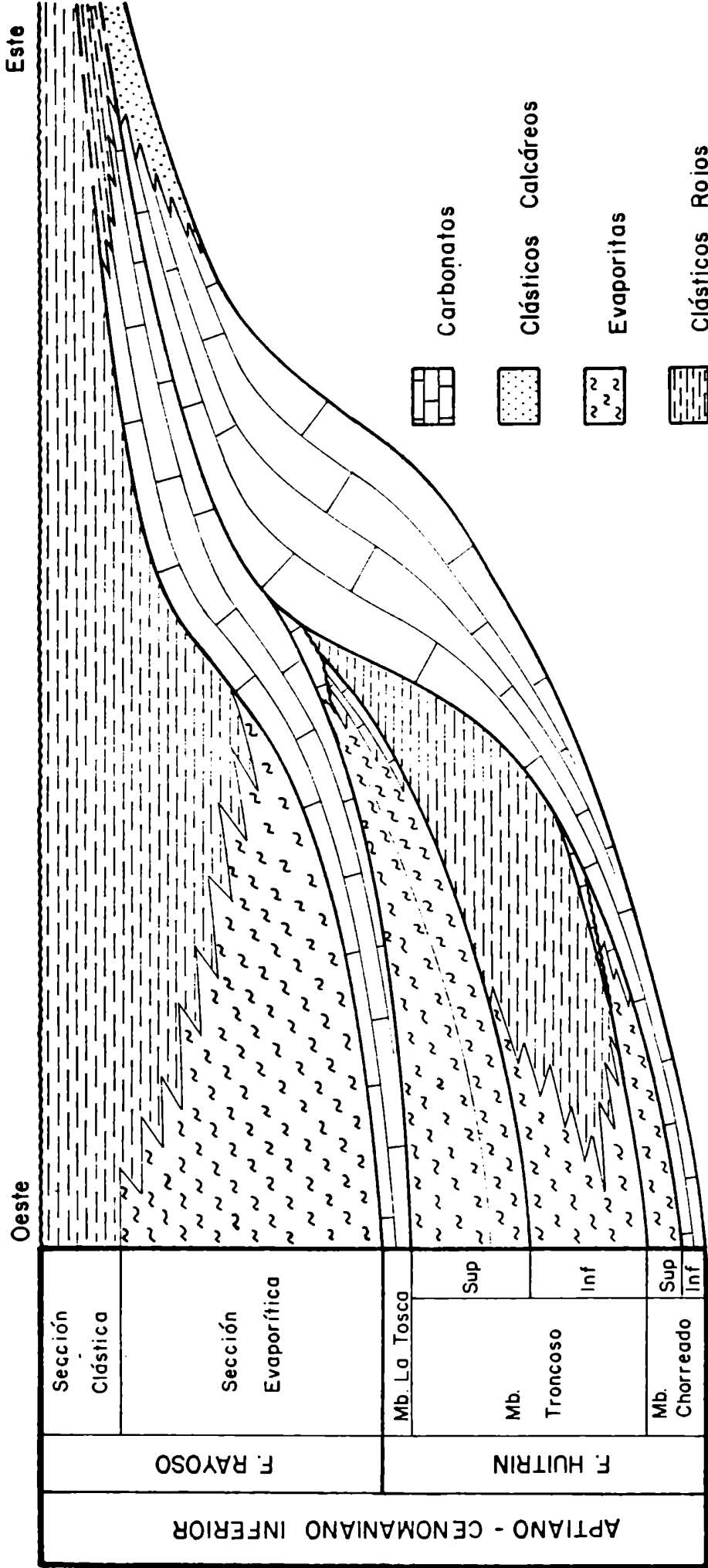
Faults: F Lindero de Piedra, F Chachao

2 MINA 5

CUENCA NEUQUINA - PROVINCIA DE MENDOZA

ESQUEMA ESTRATIGRAFICO PARA LAS FORMACIONES HUITRIN Y RAYOSO

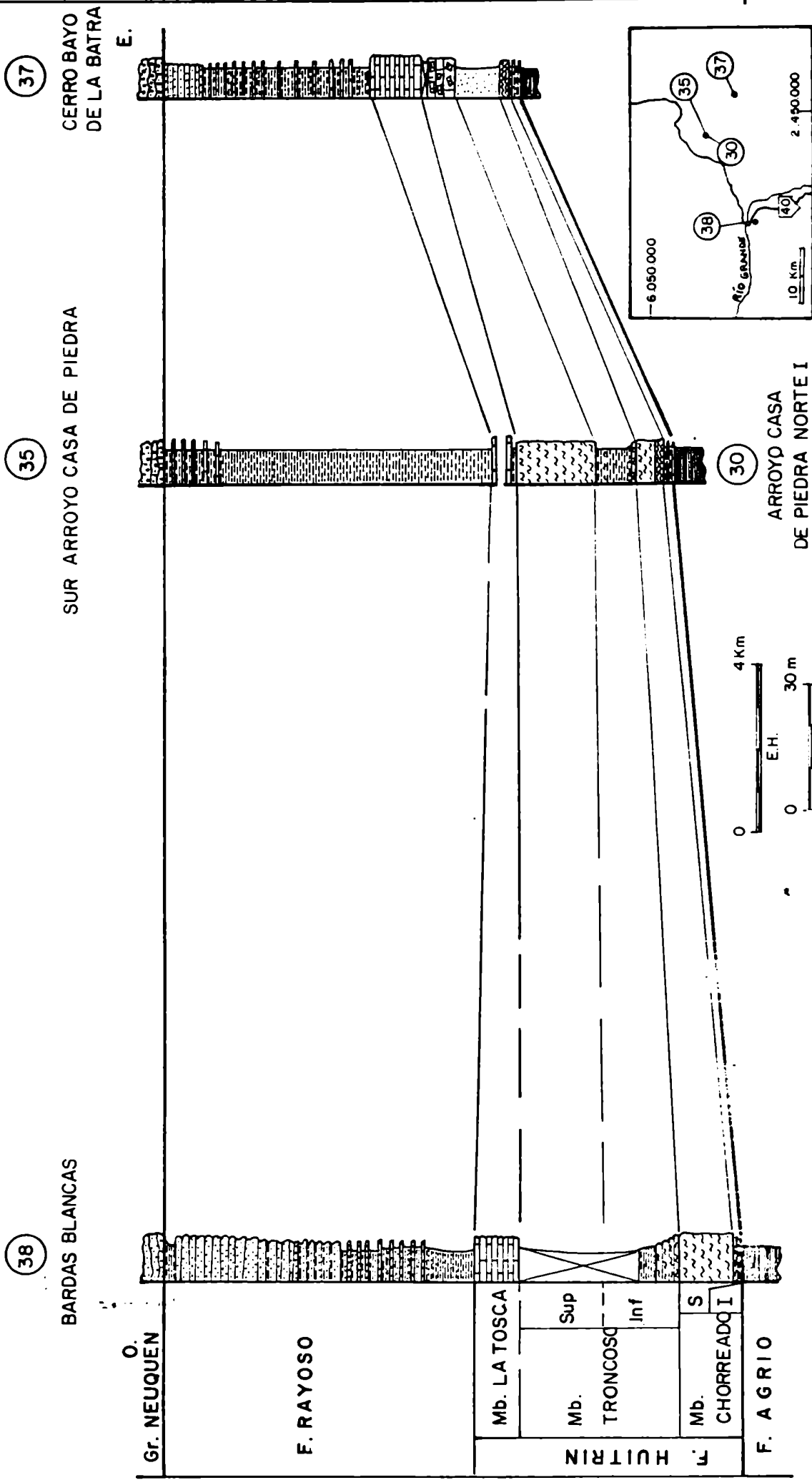
APTIANO - CENOMANIANO INFERIOR



ZONA MALARGÜE

FORMACIONES HUITRIN Y RAYOSO

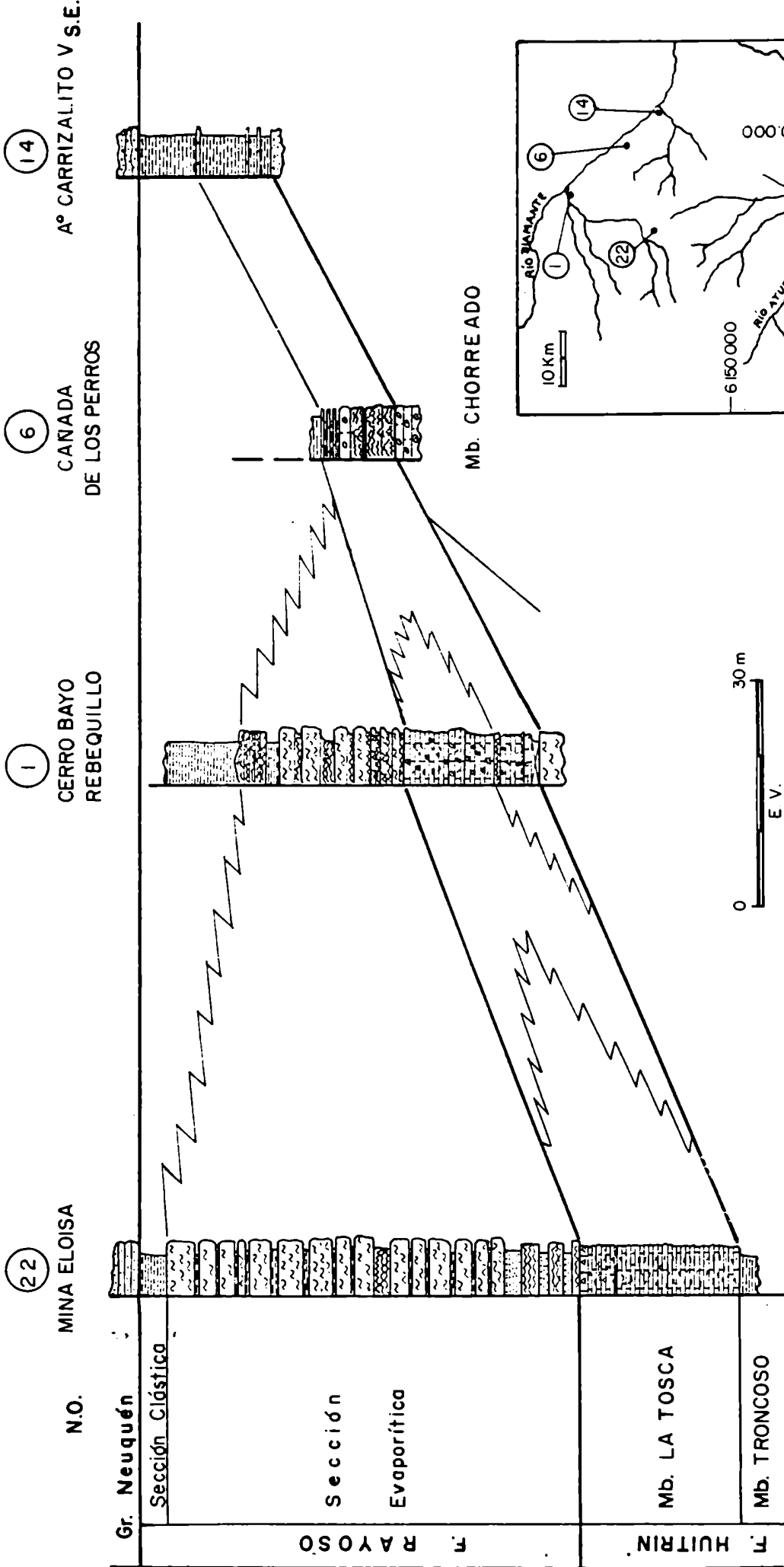
CORTE ESTRATIGRAFICO ENTRE BARDAS BLANCAS Y CERRO BAYO DE LA BATRA



ZONA RIO DIAMANTE

Mb. LA TOSCA (F. HUITRIN) Y F. RAYOSO

CORTE ESTRATIGRAFICO ENTRE MINA ELOISA Y A° CARRIZALITO V

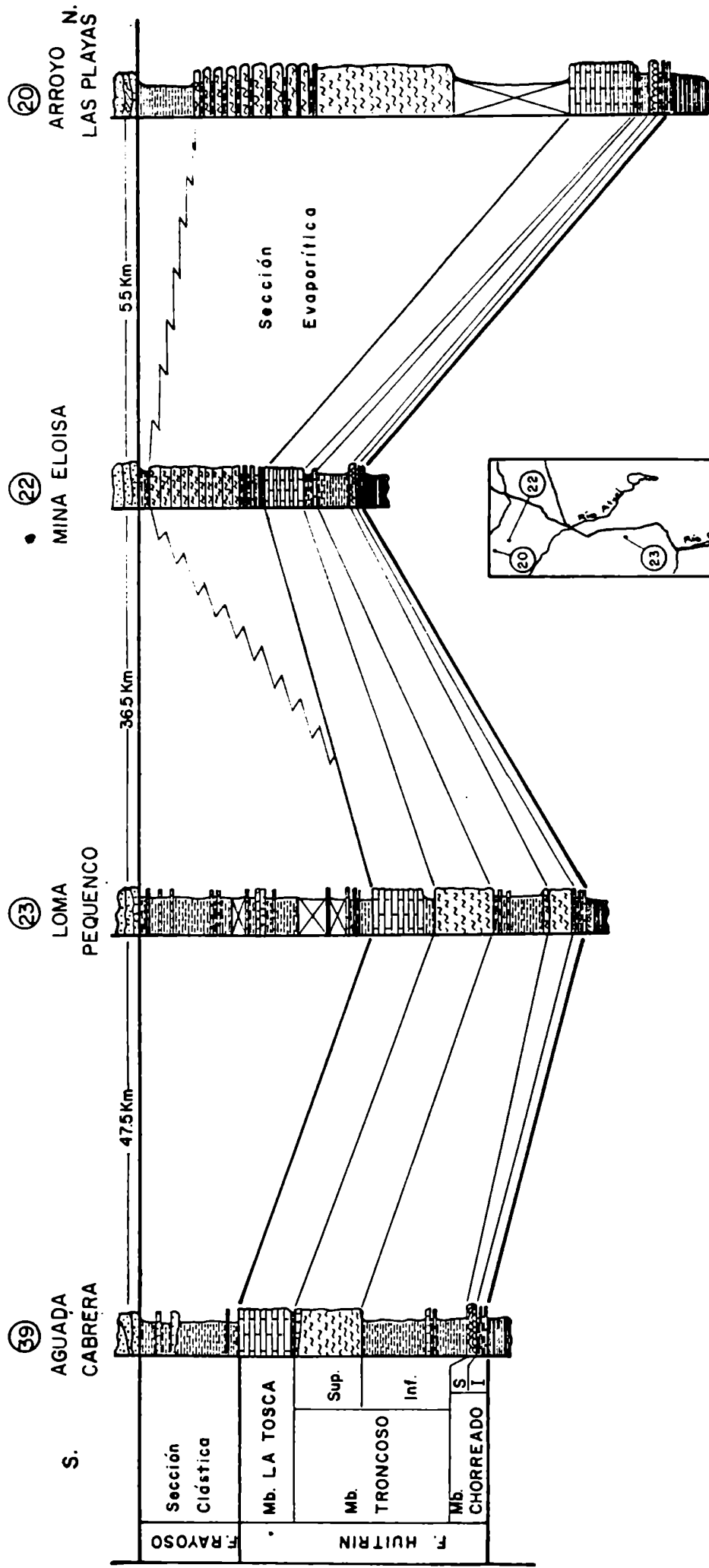


PROVINCIA DE MENDOZA

FORMACIONES HUITRIN Y RAYOSO

CORTE ESTRATIGRAFICO ENTRE AGUADA CABRERA Y ARROYO LAS PLAYAS

Nivelado a la base del Grupo Neuquén

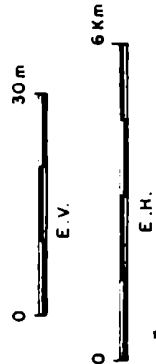
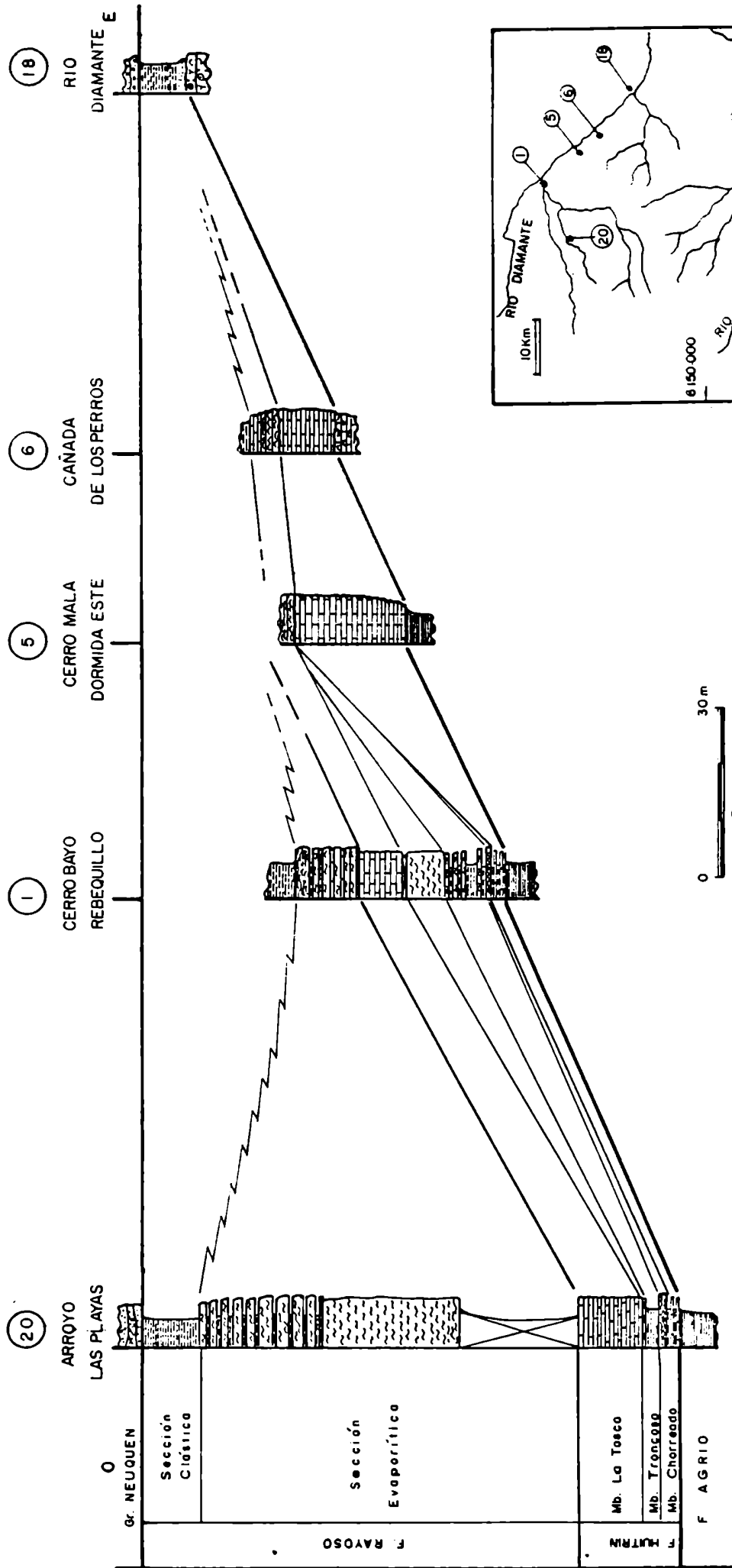


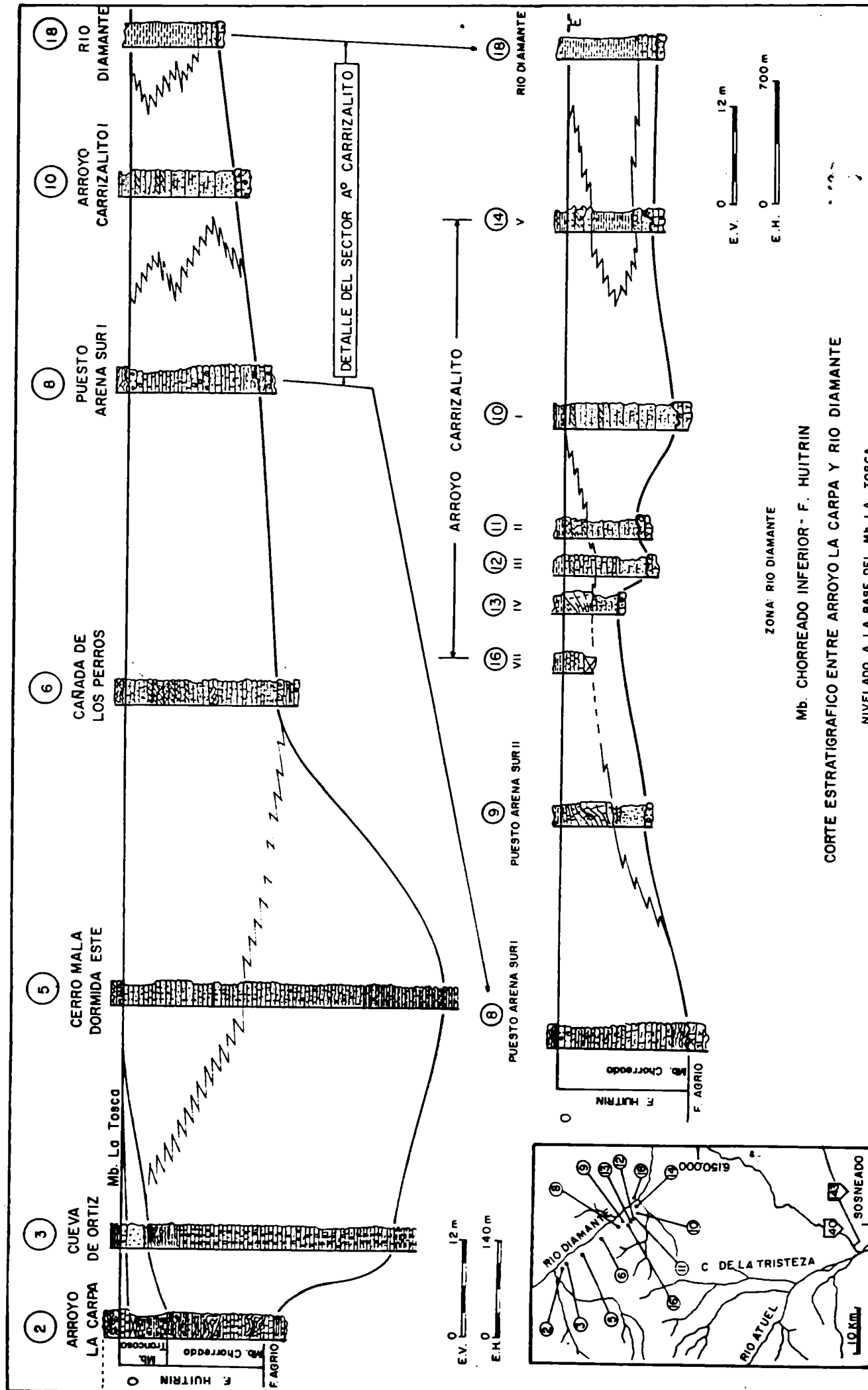
ZONA RIO DIAMANTE

FORMACIONES HUITRIN Y RAYOSO

CORTE ESTRATIGRAFICO ENTRE ARROYO LAS PLAYAS Y RIO DIAMANTE

Nivelado a la base del Gr. Neuquén

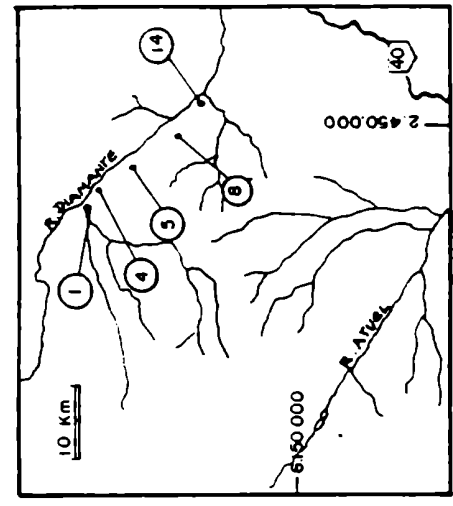
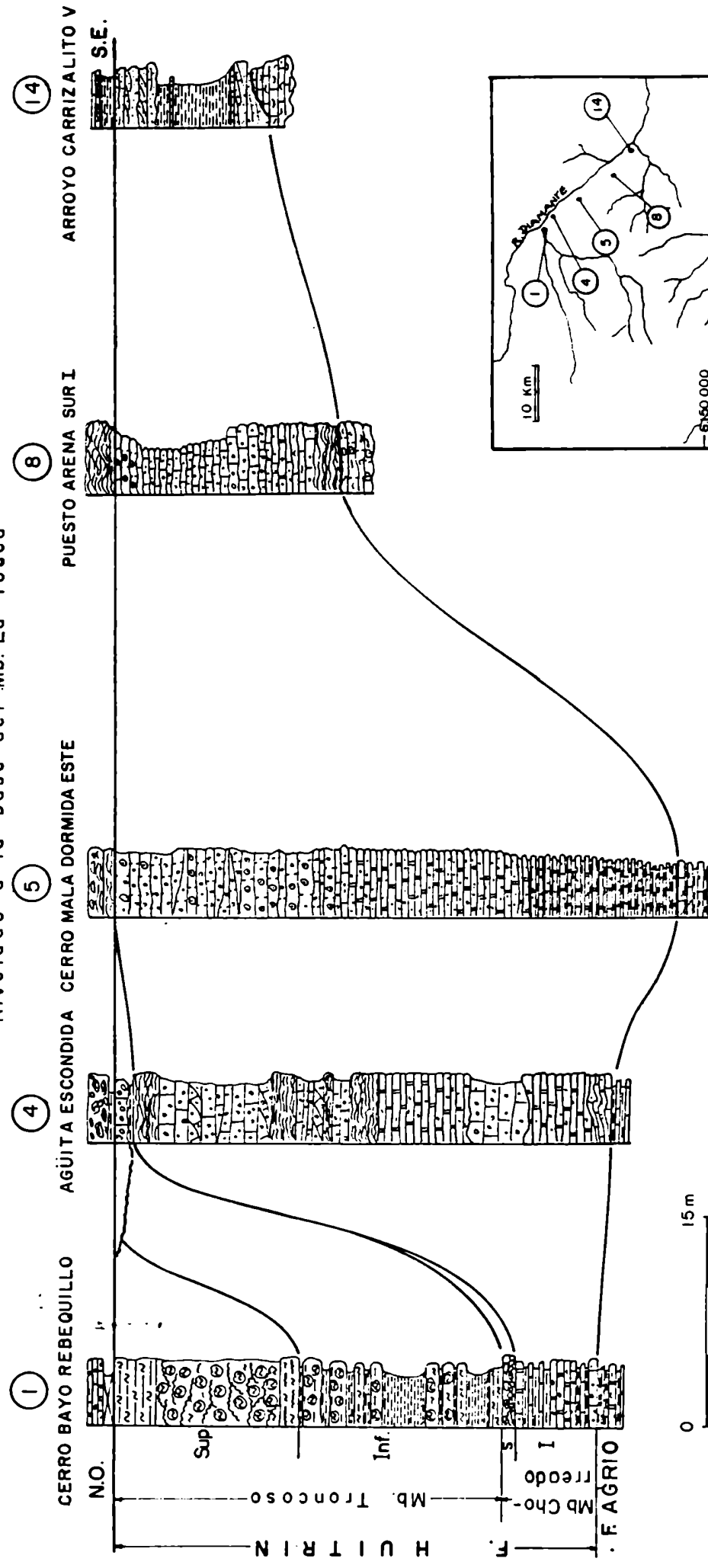


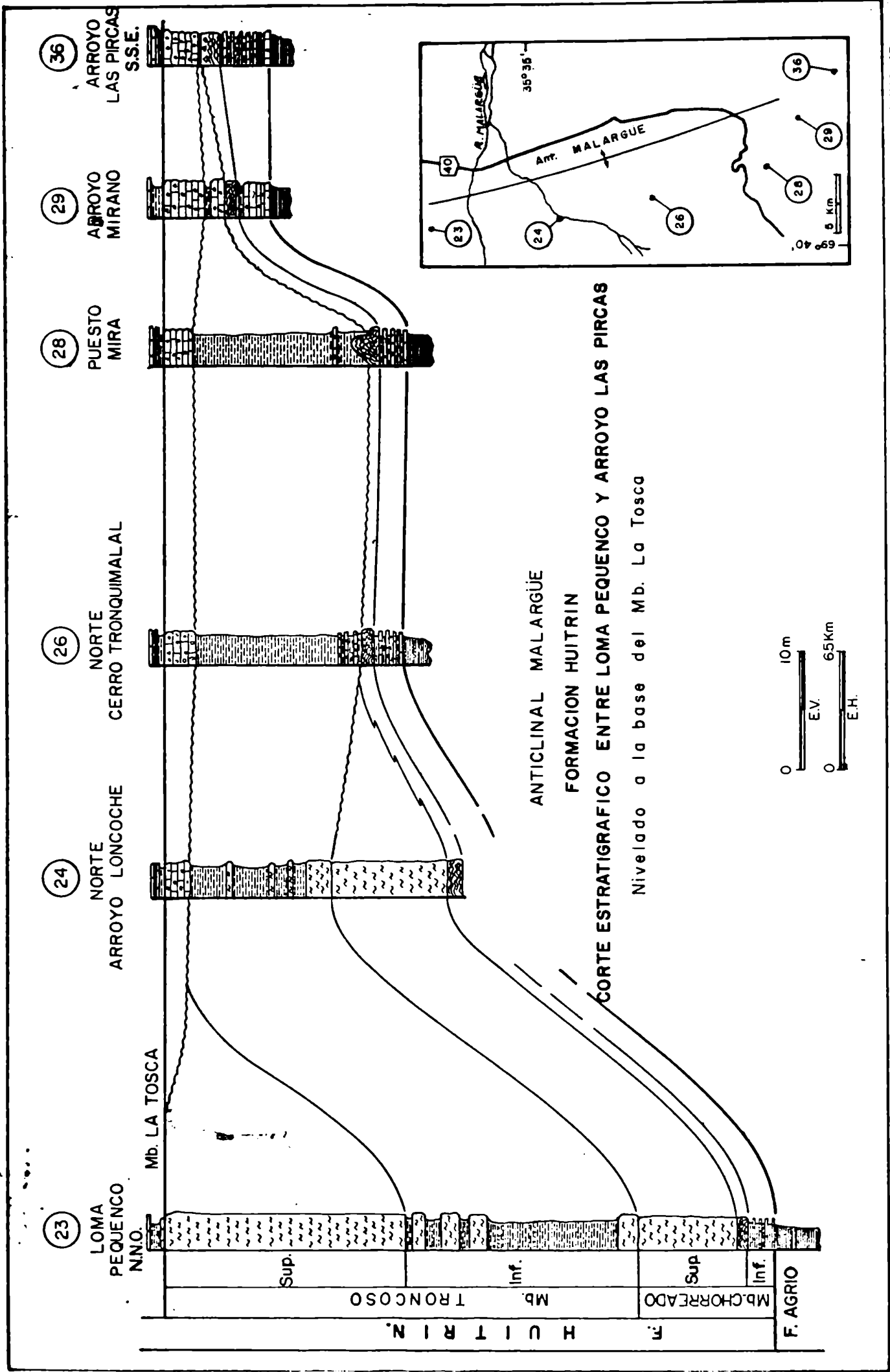


ZONA RIO DIAMANTE
FORMACION HUITRIN

CORTE ESTRATIGRAFICO ENTRE CERRO BAYO REBEQUILLO Y ARROYO CARRIZALITO V

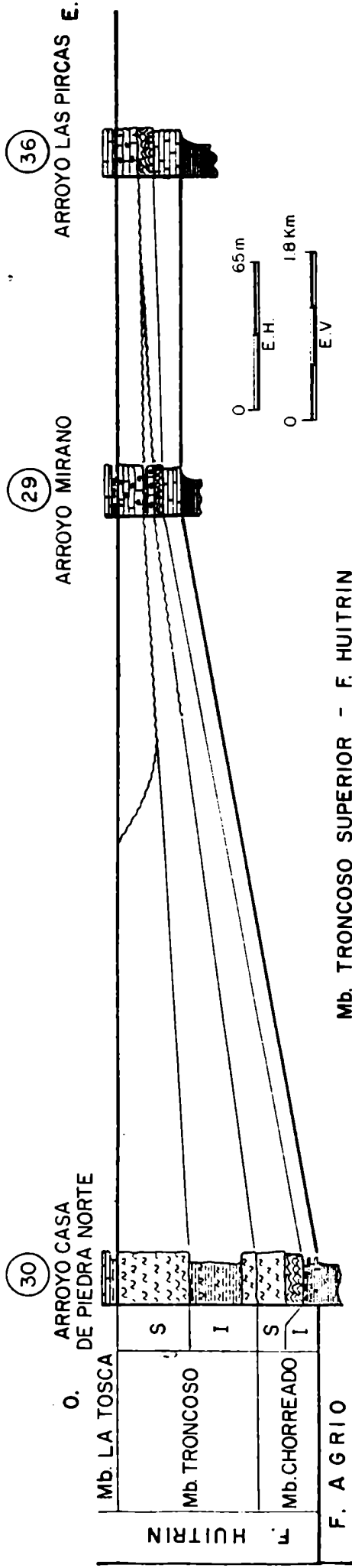
Nivelado a la base del Mb. La Tosca



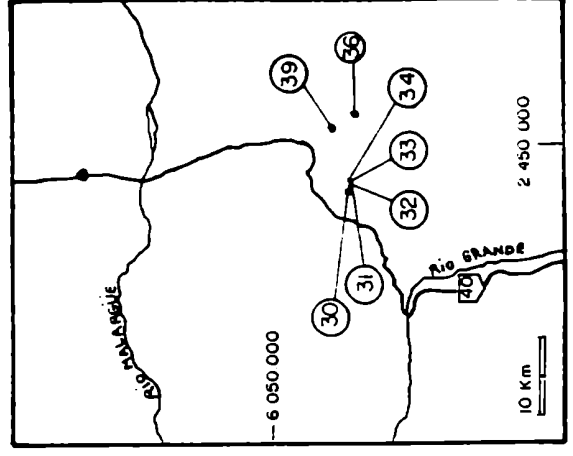
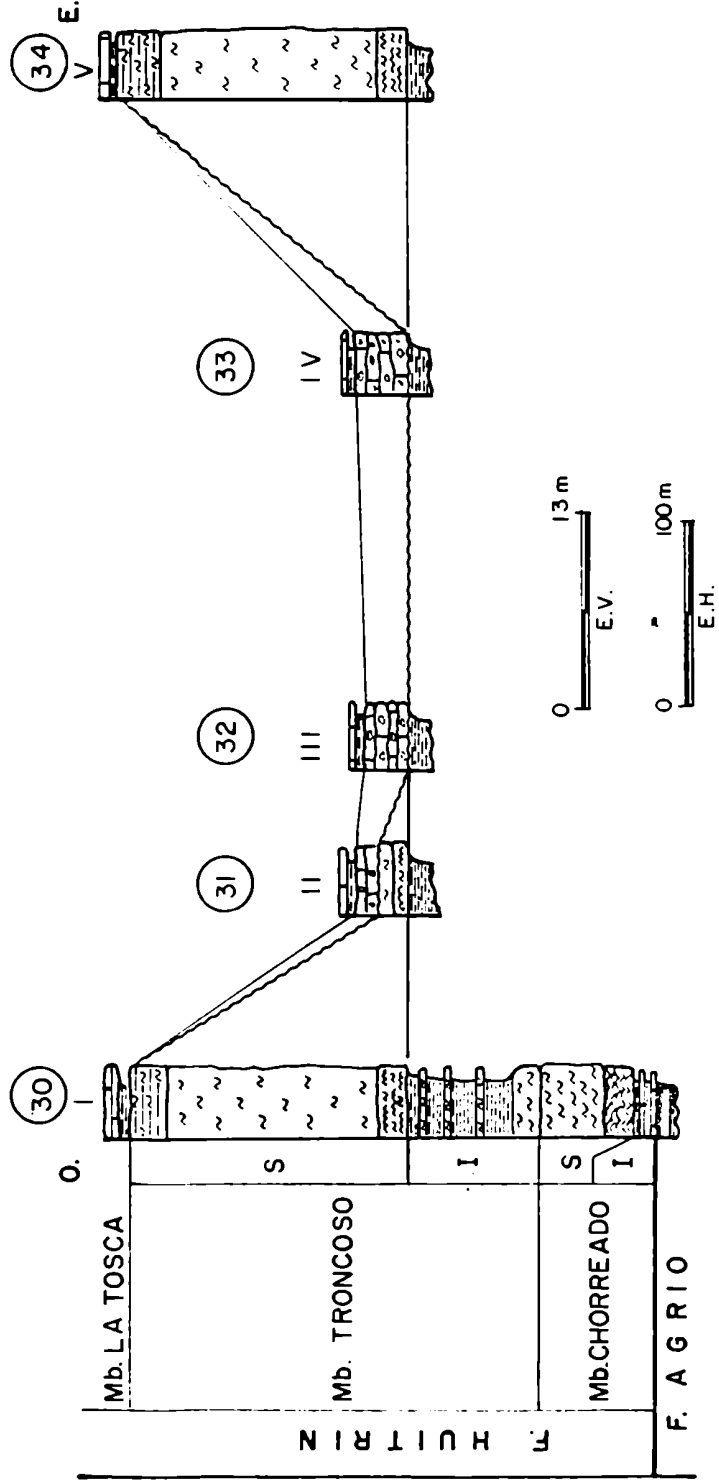


ZONA MALARGÜE

CORTE ESTRATIGRAFICO PARA LA F. HUITRIN ENTRE ARROYO CASA DE PIEDRA Y ARROYO LAS PIRCAS



Mb. TRONCOSO SUPERIOR - F. HUITRIN
ARROYO CASA DE PIEDRA NORTE



ZONA SIERRAS DE CARA CURA - REYES

FORMACION HUITRIN

CORTE ESTRATIGRAFICO ENTRE AGUADA CABRERA Y QUEBRADA DE LA ARVEJA

NIVELADO A LA BASE DEL MIEMBRO LA TOSCA

NNE 39

AGUADA CABRERA

RIO SECO DE LA TOSCA

PORTEZUELO DE LAS MINAS

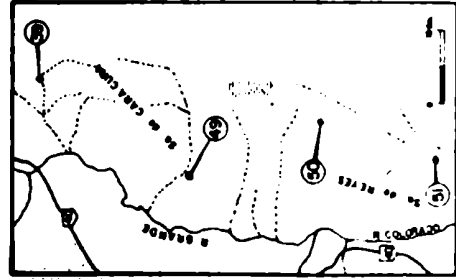
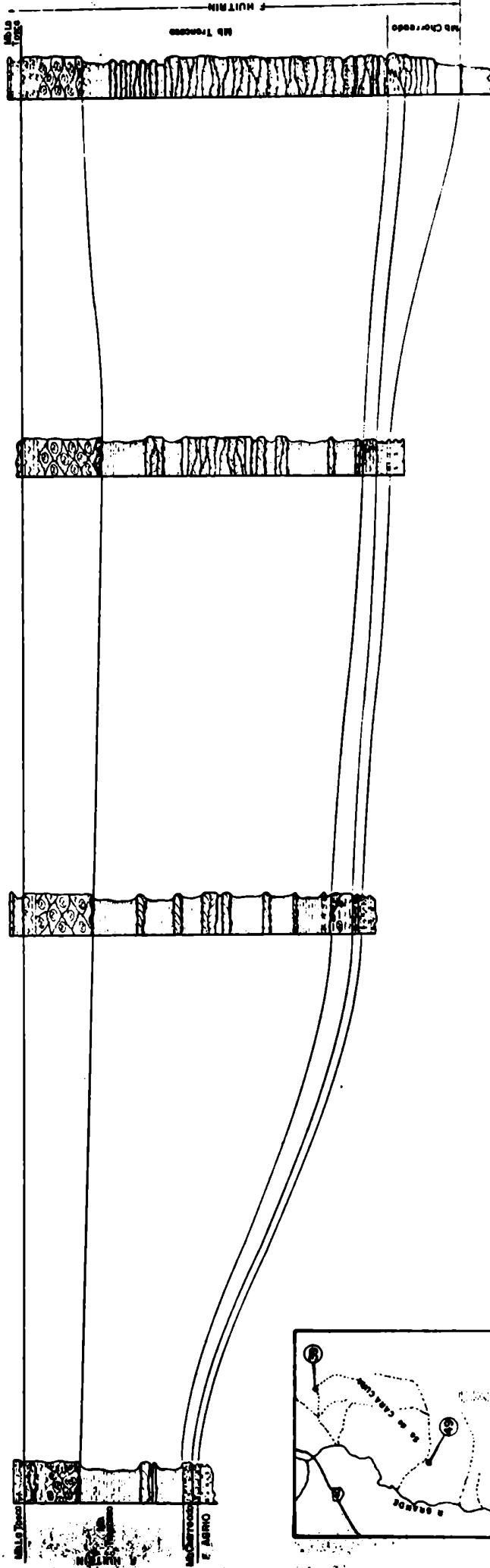
QUEBRADA DE LA ARVEJA

49

50

51

850

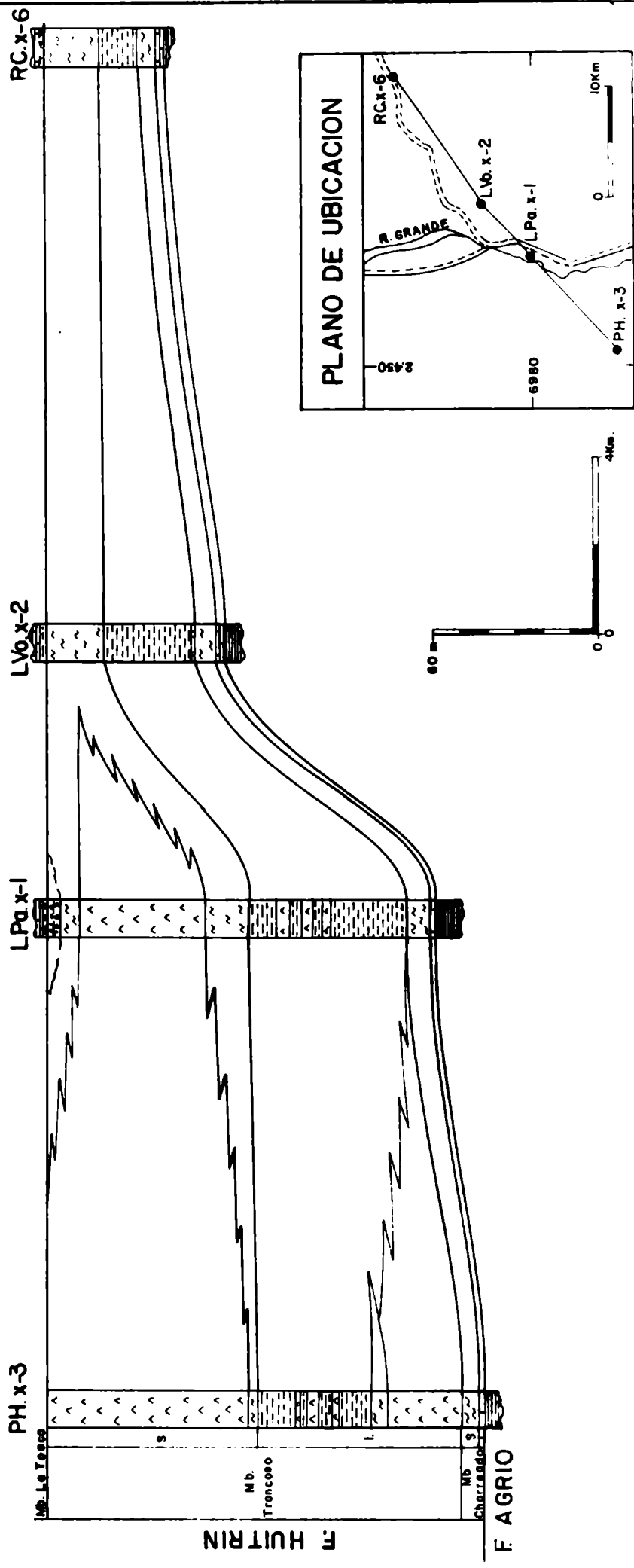


YPF

PROVINCIA DE MENDOZA

CORTE ESTRATIGRAFICO DE LA F HUITRIN ENTRE RANQUIL-CO Y PUNTILLA DE HUINCAN

NIVELADO A LA BASE DEL Mb. LA TOSCA

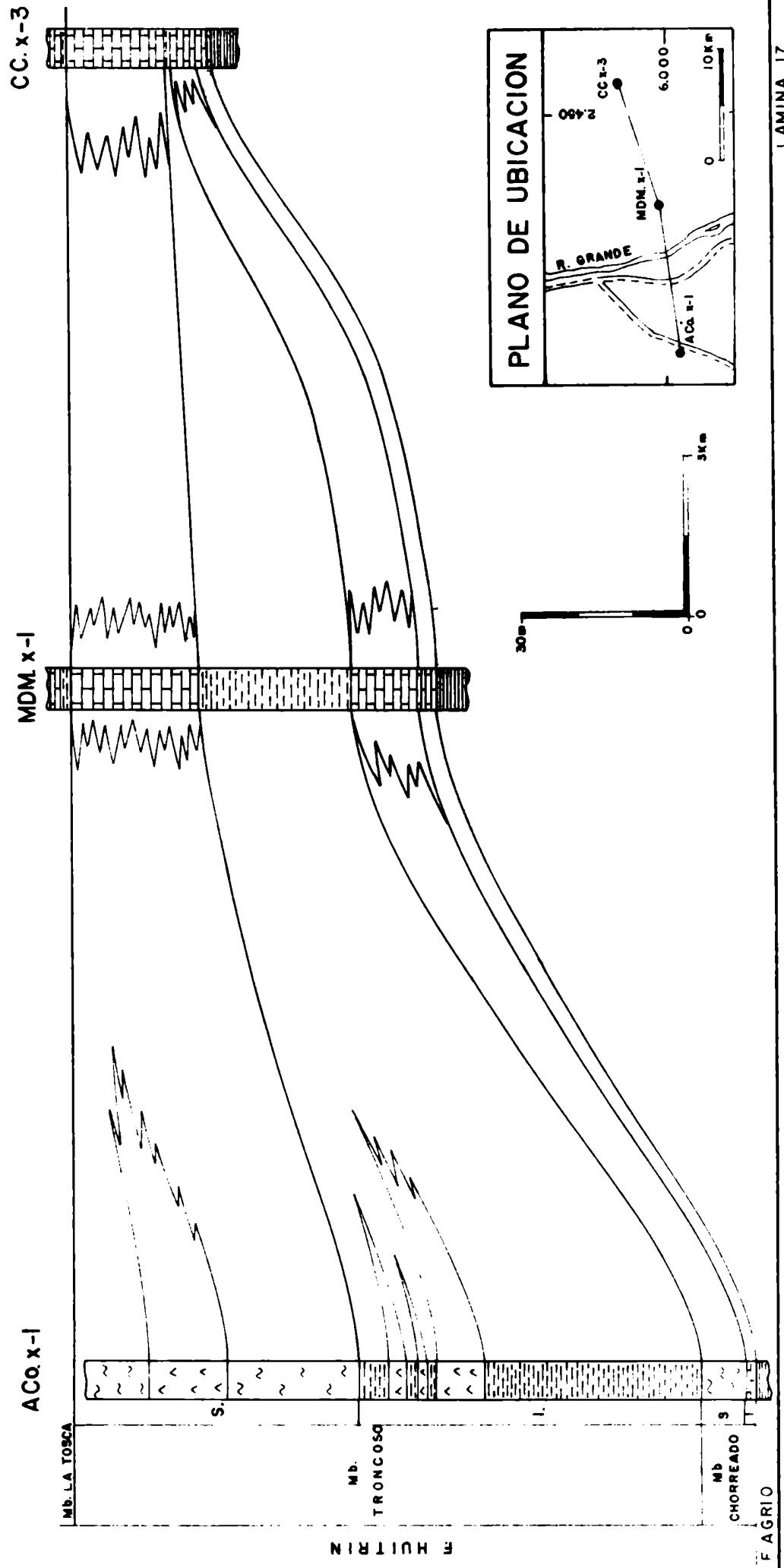


YPF

PROVINCIA DE MENDOZA

CORTE ESTRATIGRAFICO DE LA F HUITRIN ENTRE CAJON DE LOS CABALLOS Y ARROYO COEHUECO

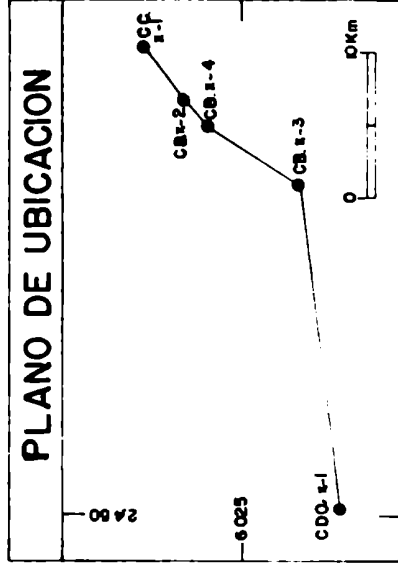
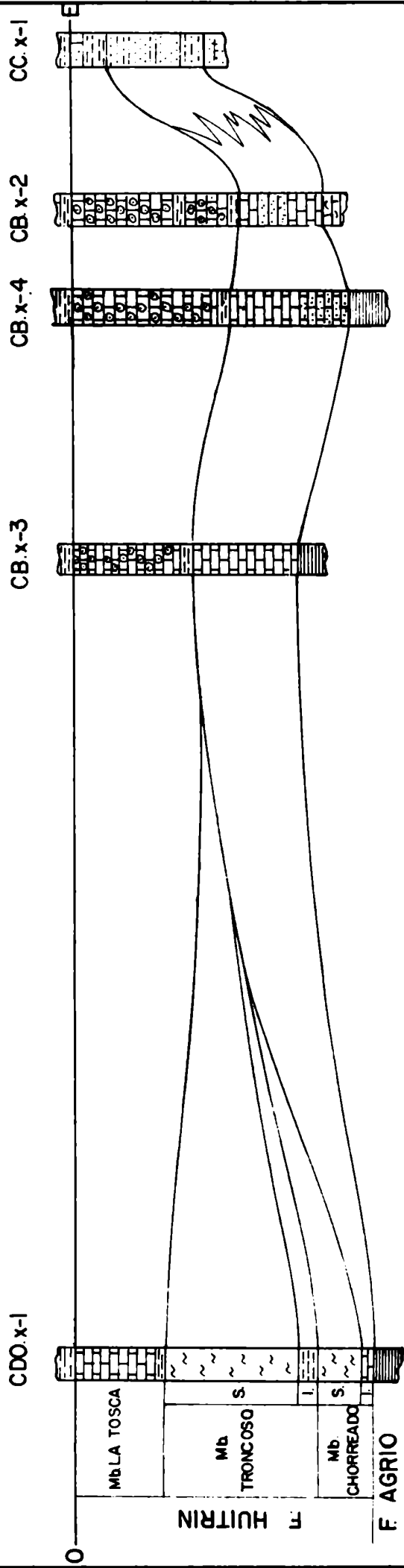
NIVELADO A LA BASE DEL Mb. LA TOSCA



PROVINCIA DE MENDOZA

CORTE ESTRATIGRAFICO DE LA F HUITRIN ENTRE CAJON DE OLATINO Y C. COLORADOS

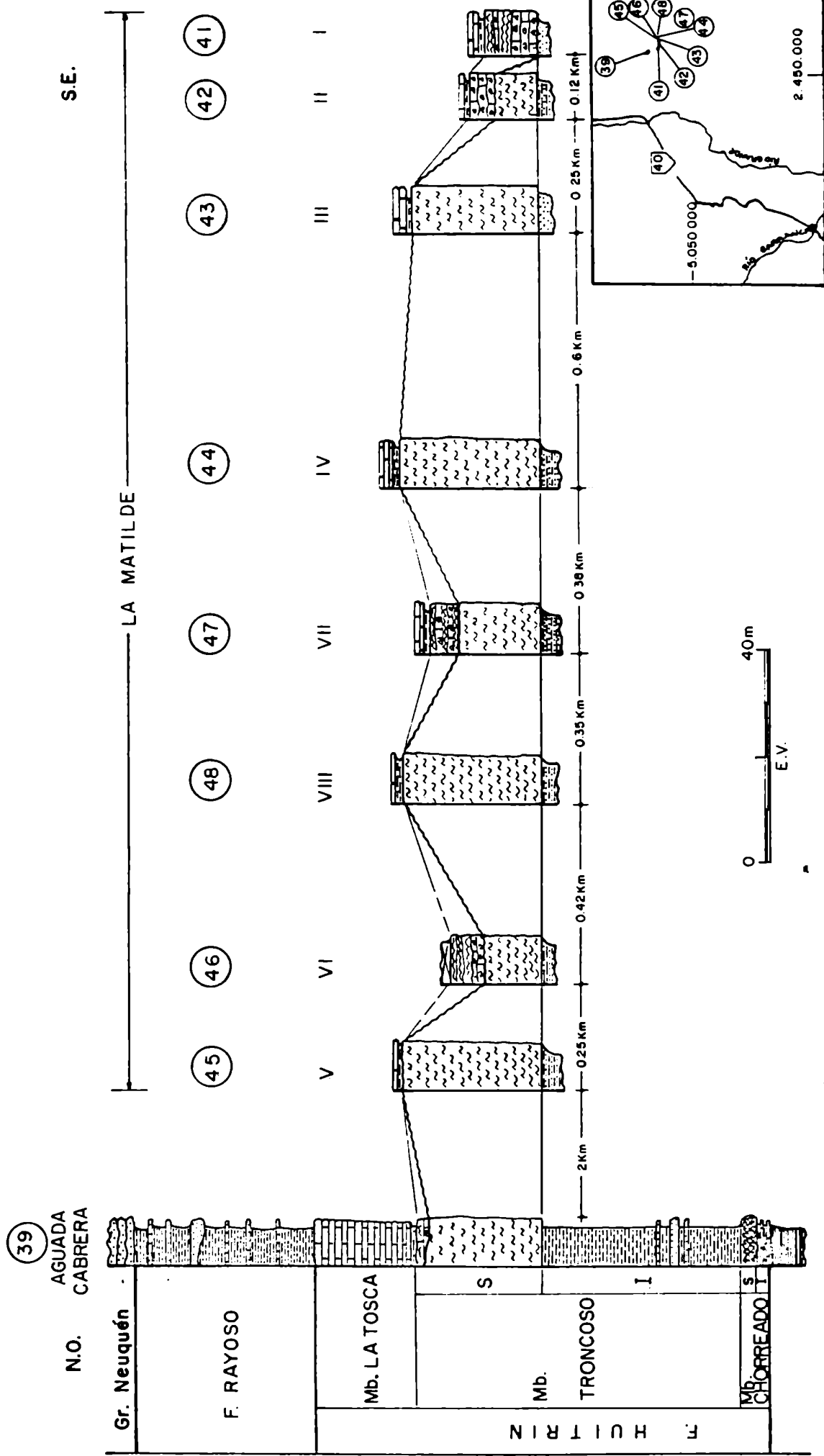
NIVELADO AL TOPE DEL Mb. LA TOSCA



ZONA SIERRA DE CARA CURA

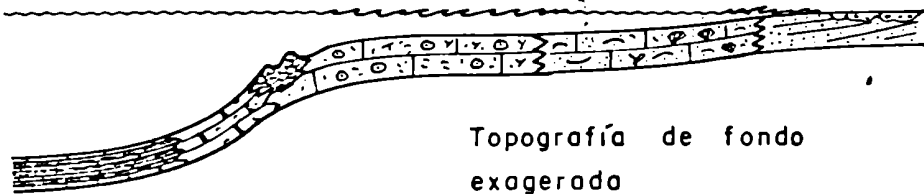
Mb. TRONCOSO SUPERIOR - F. HUITRIN

GEOMETRIA DE LOS CANALES RELLENOS POR RAUHWACKES ARENOSOS



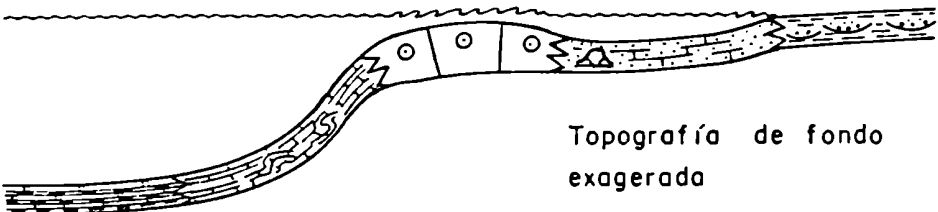
PROVINCIA DE MENDOZA
FORMACION AGRIO - MIEMBRO SUPERIOR
SISTEMA DEPOSICIONAL

ESQUEMATIZADO

ARREGLO DEPOSICIONAL DE LAS FACIES							
F A C I E S		I	II		III		
L I T O L O G I A	T I P O	Pelita	-----				
		Arenisca		-----		-----	
		Conglomerado		-----		-----	
		Mudstone	-----	-----			
		Wackestone	-----	-----			
		Packstone	-----	-----			
		Grainstone	-----	-----			
		Boundstone	-----	-----			
		Micrita	-----	-----			
		Esparita	-----	-----			
	Partícula - Matriz	Pellets	-----				
		Litoclastos	-----	-----			
		Oolitas	-----	-----			
		Corales	-----	-----			
		Algas rojas	-----	-----			
		Briozoarios	-----	-----			
		Anélidos	-----	-----			
		Pelecípodos	-----	-----			
		Gastrópodos	-----	-----			
		Foraminíferos	-----	-----			
		Ostracodas-characeas	-----	-----			
		Amonitas	-----	-----			
		ESTRATIFICACION	Tipo	Fina-laminación	-----	-----	
				Mediana a gruesa	-----	-----	
			Planares	-----	-----		
			Ondulosos	-----	-----		
			Erosivos	-----	-----		
Geometría tabular	-----		-----				
AMBIENTE		Geometría abultada	-----	-----			
		Disaeróbico-anaeróbico	-----	-----			
		Aeróbico	-----	-----			
		Calma	-----	-----			
		Intermedia	-----	-----			
		Agitada	-----	-----			
		Exposición subaérea	-----	-----			
		Distancias paleogeográficas	30 Km	5-10 Km	1 - 2 Km	1 - 3 Km	2 - 4 Km
		MEDIO DE ACUMULACION	Cuenca interior	Plataforma somera	Litoral		
			clinoforma		fluvial		

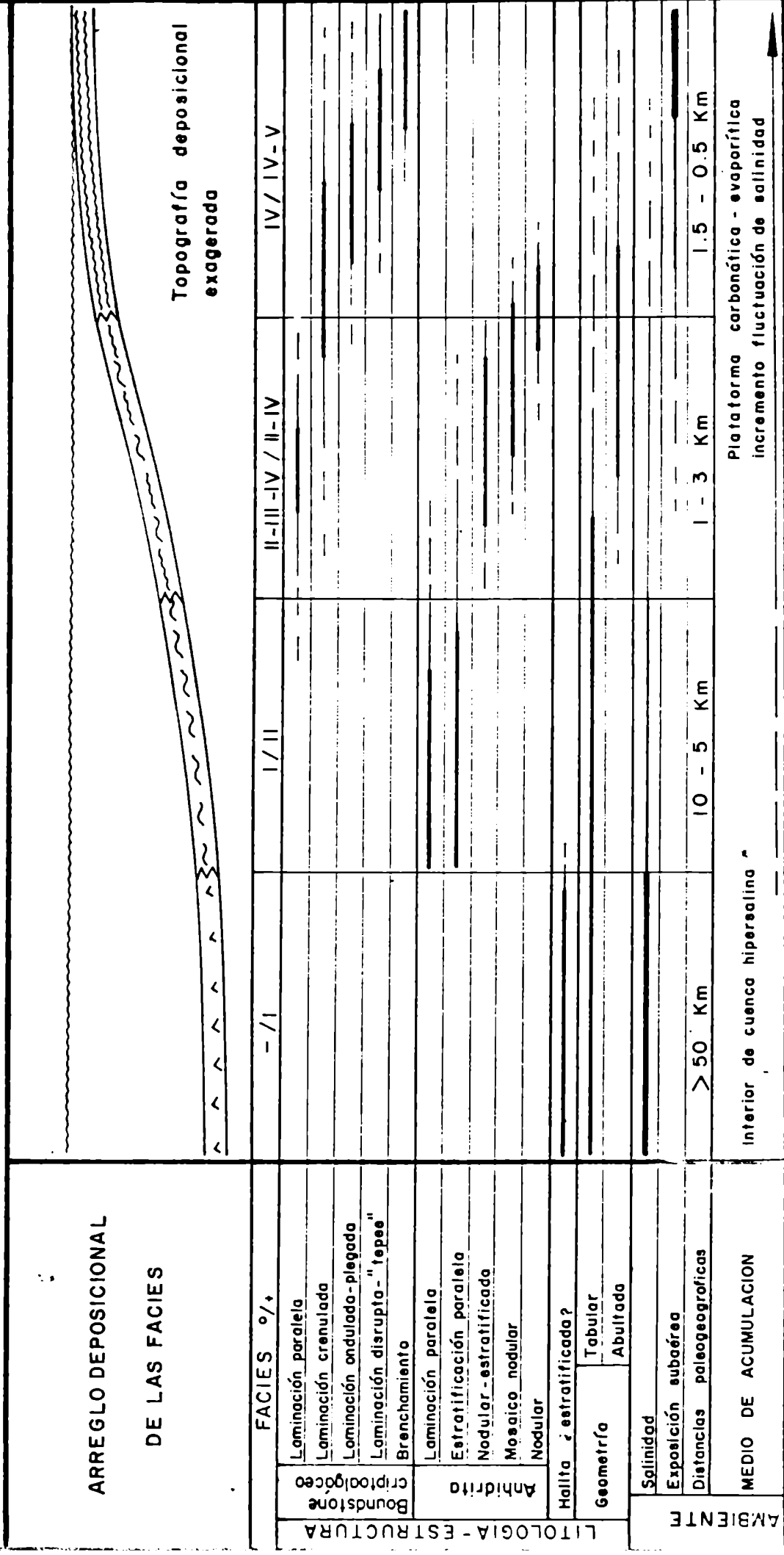
PROVINCIA DE MENDOZA
FORMACION HUITRIN
MIEMBRO CHORREADO INFERIOR
SISTEMA DEPOSICIONAL

ESQUEMATIZADO

ARREGLO DEPOSICIONAL DE LAS FACIES		 <p>Topografía de fondo exagerada</p>				
FACIES		I	II	III	IV	V
LITOLOGIA	TIPOS	Pelita	-----	-----	-----	-----
		Arenisca		-----	-----	-----
		Conglomerado		-----	-----	-----
		Mudstone	-----	-----		
		Wackestone	-----	-----	-----	
		Packetone	-----	-----	-----	
		Grainstone		-----	-----	
		Boundstone		-----	-----	
	Partículas - Matriz	Micrita	-----	-----	-----	
		Esparita		-----	-----	
		Pellets	-----		-----	
		Peloides - litoclastos	-----	-----	-----	
		Oolitas		-----	-----	
		Intraclastos	-----			
		Pelecípodos	-----	-----	-----	
		Gastrópodos	-----		-----	
		Briozoarios				
		Anélidos			-----	
		Ostracodos	-----		-----	
		Characeas	-----		-----	
ESTRATIFICACION	Tipo	Paralela fino-laminación	-----	-----	-----	
		Mediana - gruesa		-----	-----	-----
		Entrecruzada		-----	-----	-----
		"Slumpings" - truncamientos	-----			
	Contactos	Planares	-----			-----
		Onduladas	-----		-----	
		Erosivos		-----		
		Tabular	-----	-----	-----	
	Geometría	Lenticular		-----	-----	-----
		Irregular	-----	-----	-----	
AMBIENTE	Agua	Abultado		-----	-----	
		Agitación permanente		-----	-----	-----
		Agitación esporádico		-----	-----	
		Intermedio	-----		-----	
	Calmo		-----			
Exposición subaéreo				-----	-----	-----
Distancias paleogeograficas		> 20 Km	1.5 a 3 m	1. a 1.5 m	1 a 1.5 m	< 2 Km
MEDIO DE ACUMULACION		Cuenca interior	Talud (clinoforma)	Margen de plataforma agitada	Plataforma interna protegida	Aluvial - fluvial

PROVINCIA DE MENDOZA
FORMACION HUITRIN
MIEMBROS CHORREADO SUPERIOR° Y TRONCO SUPERIOR+
SISTEMA DEPOSICIONAL

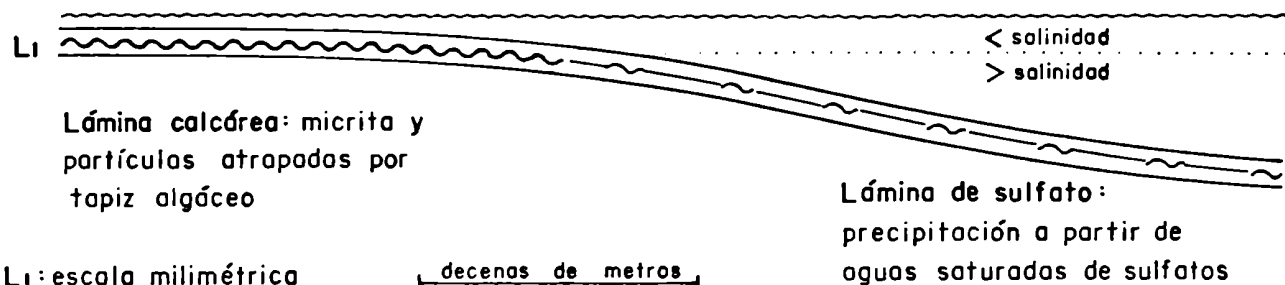
— ESQUEMATIZADO —



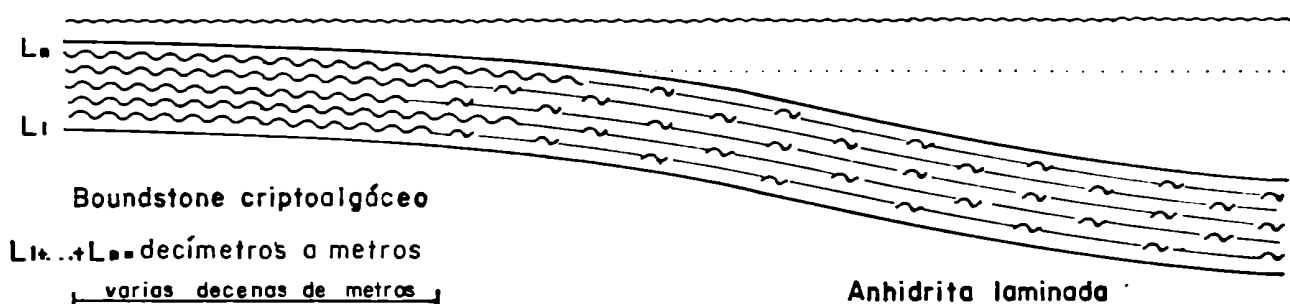
PROVINCIA DE MENDOZA
FORMACION HUITRIN
**LITOGENESIS DE LAS FACIES EVAPORITICAS MARGINALES
EN CUENCAS MARINAS HIPERSALINAS**

- IDEALIZADO -

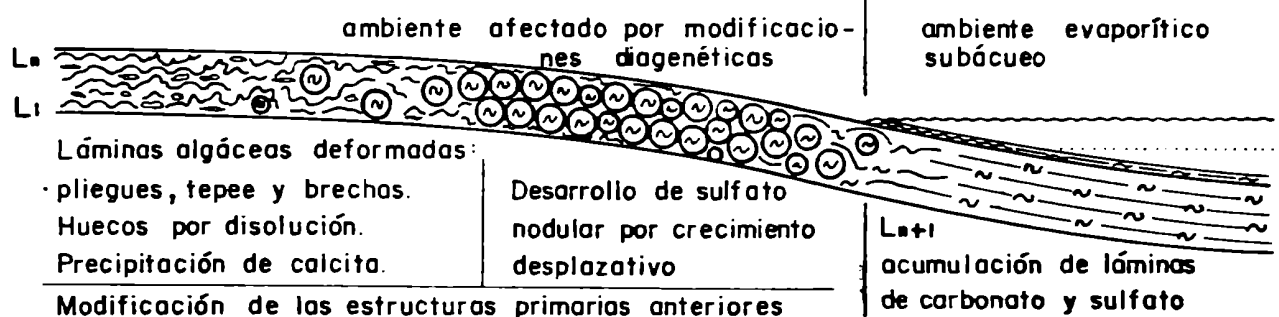
A. ACUMULACION DE LA LAMINA DE CARBONATO Y DE SULFATO BAJO CONDICIONES SUBACUEAS DENTRO DE LA ZONA FOTICA



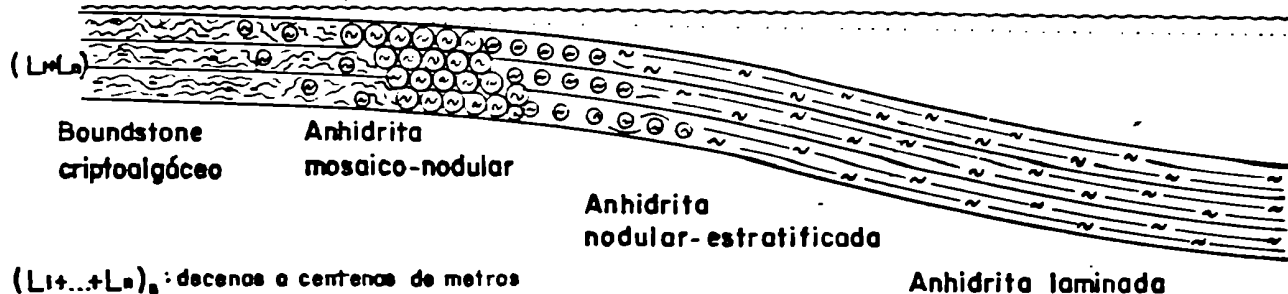
B. ACUMULACION DE CARBONATOS MARGINALES Y EVAPORITAS DE CUENCA BAJO CONDICIONES SUBACUEAS ININTERRUMPIDAS



C. MODIFICACIONES DIAGENETICAS POR EXPOSICION SUBAEREA DE LAS FACIES EVAPORITICAS SUBACUEAS



D. FACIES EVAPORITICAS MARGINALES: RESULTAN DE LA ACUMULACION EN UN MAR HIPERSALINO AFECTADO POR FLUCTUACIONES DEL NIVEL MEDIO DEL AGUA: locales o regionales, climáticos o astronómicos



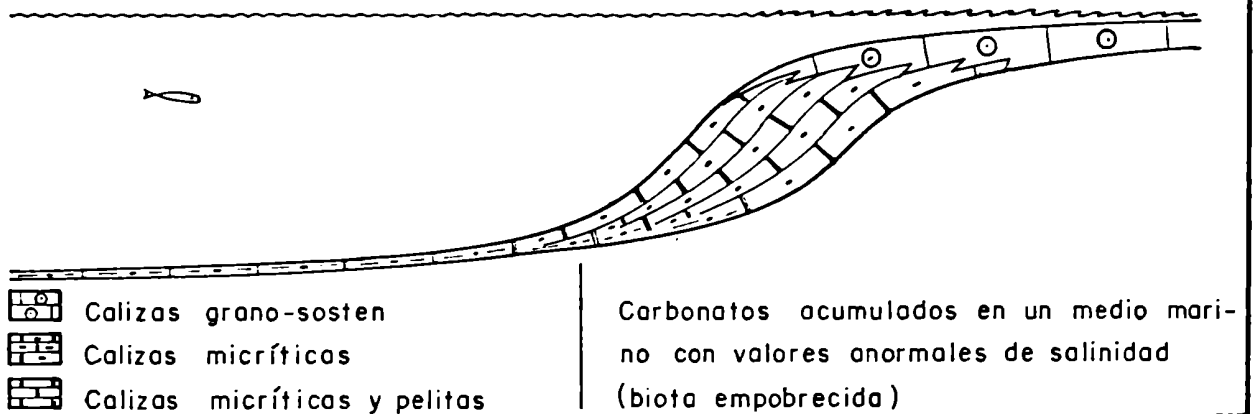
PROVINCIA DE MENDOZA

FORMACIONES HUITRIN Y RAYOSO

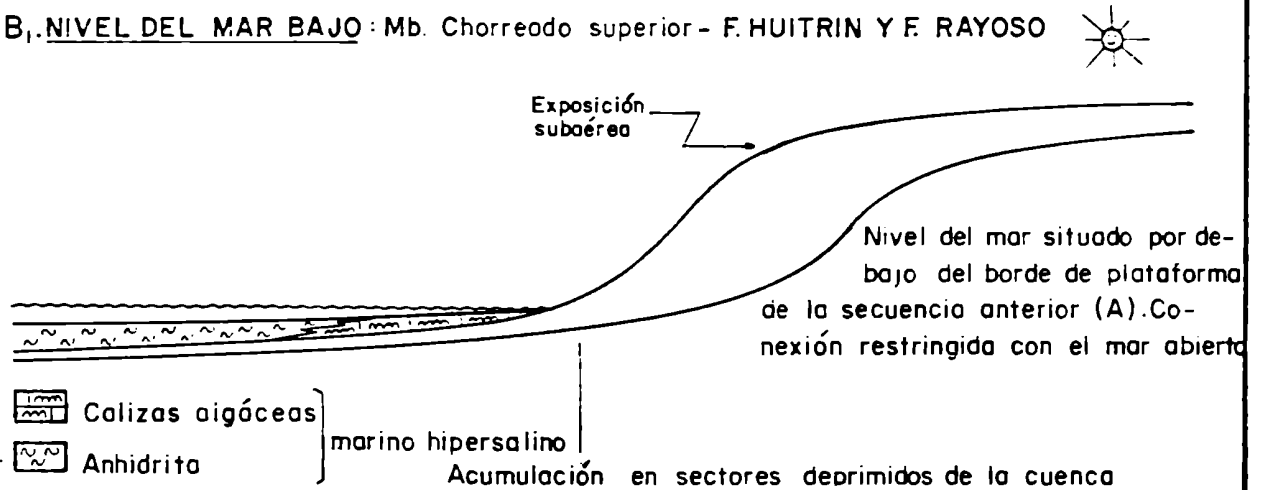
EVOLUCION DEL SISTEMA DEPOSICIONAL RELACIONADO
A LA POSICION DEL NIVEL DEL MAR

ESQUEMATIZADO

A. NIVEL DEL MAR ALTO : Mb. Chorreado inferior y Mb. La Tosca - F. HUITRIN

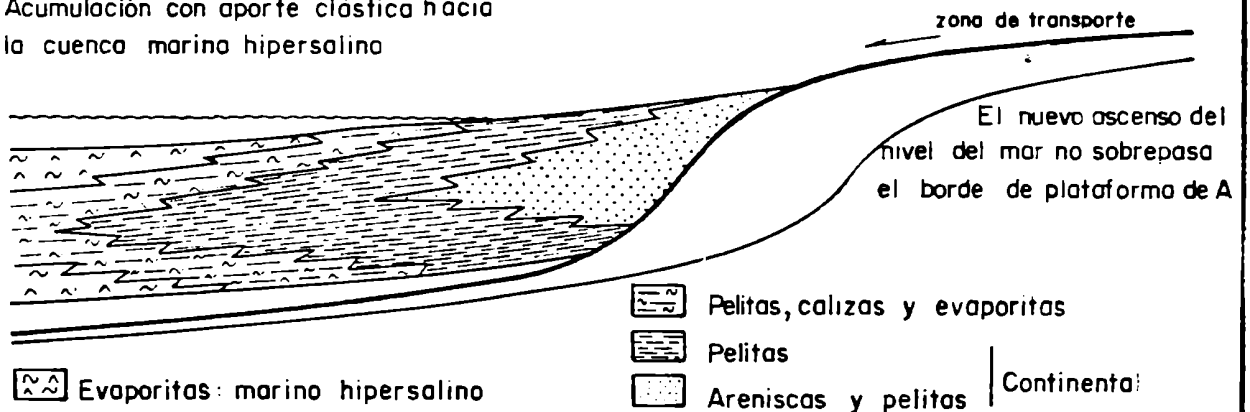


B₁. NIVEL DEL MAR BAJO : Mb. Chorreado superior - F. HUITRIN Y F. RAYOSO




B₂. NIVEL DEL MAR BAJO : Mb. Troncoso inferior - F. HUITRIN Y F. RAYOSO

Acumulación con aporte clástica hacia la cuenca marina hipersalina



PROVINCIA DE MENDOZA
MIEMBRO TRONCOSO INFERIOR' - F. HUITRIN Y F. RAYOSO"
SISTEMA DEPOSICIONAL

ESQUEMATIZADO

ARREGLO DEPOSICIONAL DE LAS FACIES							
FACIES %		I/-	I-II/I	II/I	III/II	IV/II	
LITOLOGIA - ESTRUCTURA	CLASTICOS						
	Pelita	-	-	-	-	-	-
	Arenisca			-	-	-	-
	Conglomerado						-
	Laminación paralela			-	-	-	-
	'Flaser', 'lenticular' y 'wavy'			-	-	-	-
	Laminación de corriente			-	-	-	-
	Estratificación entrecruzada				-	-	-
	Estratificación paralela					-	-
	Estratos tabulares			-	-	-	-
	Estratos lenticulares				-	-	-
	Estratos irregulares					-	-
	CARBONATOS						
	Boundstone criptoalgáceo		-	-			
	Rauhwackes		-	-			
	Estratos tabulares		-	-			
	Estratos lenticulares		-	-			
	Estratos abultados		-	-			
	EVAPORITAS						
	Anhidrita						
laminada	-	-	-				
nodular mosaico	-	-	-				
nodular aislada	-	-	-				
estratos tabulares	-	-	-				
estratos lenticulares	-	-	-				
Halita estratificada	-	-	-				
Cubos de halita	-	-	-				
FOSILES	Ostrácodos			-	-		
	Characeas			-	-		
	Foraminíferos			-	-		
AMBIENTE	Procesos						
	Precipitación subácea	-	-	-	-	-	-
	Crecimiento diagenético		-	-	-	-	-
	Crecimiento orgánico		-	-	-	-	-
	Tracción-decantación		-	-	-	-	-
	Tracción				-	-	-
	Salinidad	-	-	-	-	-	-
	Influencia marina	-	-	-	-	-	-
	Influencia continental			-	-	-	-
	Distancia paleogeograficas	>50Km	2 - 10 Km	0.5 - 0.2 Km	1 - 2 Km	1 - 5 Km	1-5 Km
MEDIO DE ACUMULACION		Mar hipersalino somero Planicie de mareas Continental con cursos fluviales y avenidas man- tiformes hacia barreales					

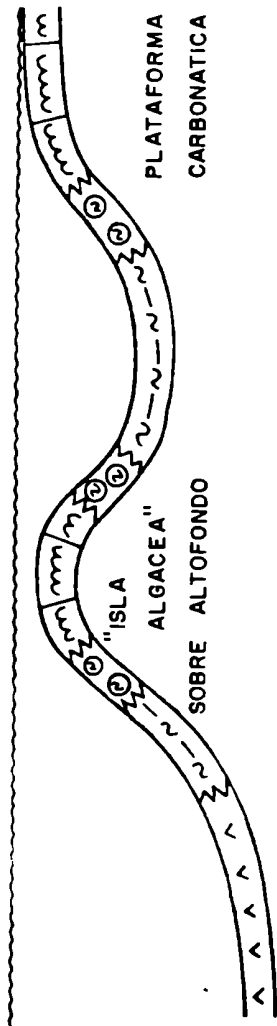
PROVINCIA DE MENDOZA

FORMACION HUITRIN

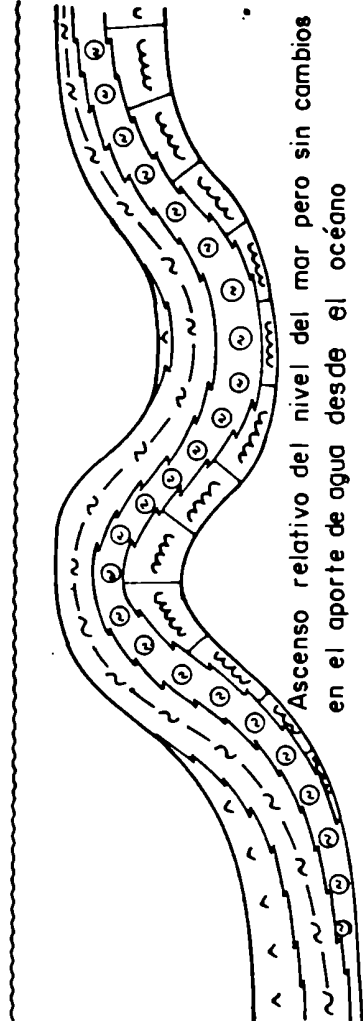
RESPUESTA DEL SISTEMA DEPOSICIONAL EVAPORITICO A LAS VARIACIONES REGIONALES DEL NIVEL DEL MAR HIPERSALINO

- IDEALIZADO -

CUENCA HIPERSALINA -
DISTRIBUCION DE FACIES



A. ASCENSO DEL NIVEL DEL MAR

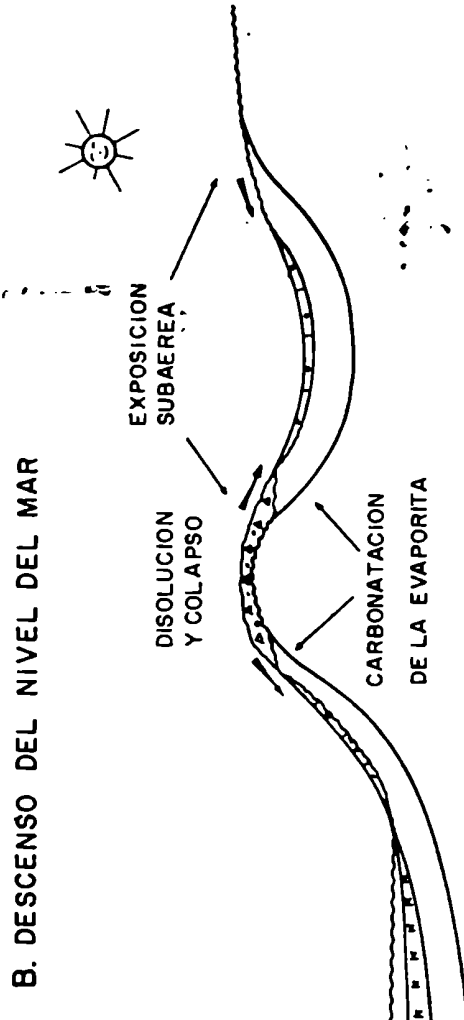


FACIES:

	Boundstone criptoalgáceo		Anhidrita laminada
	Rauhacke arenoso		Halita
	Brecha intracrística		Silvita
	Anhidrita nodular		

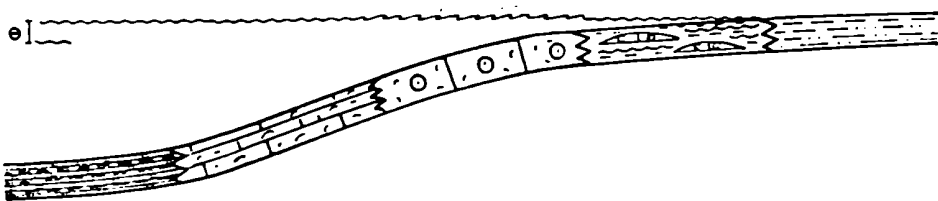
Topografía deposicional muy exagerada

B. DESCENSO DEL NIVEL DEL MAR



PROVINCIA DE MENDOZA
MIEMBRO LA TOSCA - FORMACION HUITRIN
SISTEMA DEPOSICIONAL

- ESQUEMATIZADO -

ARREGLO DEPOSICIONAL DE LAS FACIES						
FACIES		e] Amplitud de mareas				
FACIES		I	II	III		
LITOLÓGICA	TIPOS	Pelita	-----	-----	-----	-----
		Arenisco	-----	-----	-----	-----
		Conglomerado	-----	-----	-----	-----
		Mudstone	-----	-----	-----	-----
		Wackestone	-----	-----	-----	-----
		Packstone	-----	-----	-----	-----
		Grainstone	-----	-----	-----	-----
		Boundstone	-----	-----	-----	-----
	Partículas - Matriz	Micrita	-----	-----	-----	-----
		Esporita	-----	-----	-----	-----
		Pellets	-----	-----	-----	-----
		Peloides litoclastos	-----	-----	-----	-----
		Oolitas	-----	-----	-----	-----
		Intraclastos	-----	-----	-----	-----
		Pelecípodos	-----	-----	-----	-----
		Gastrópodos	-----	-----	-----	-----
		Foraminíferos	-----	-----	-----	-----
		Anélidos	-----	-----	-----	-----
		Ostracodas	-----	-----	-----	-----
		Characeas	-----	-----	-----	-----
ESTRATIFICACION	Tipo	Paralela fina-laminacion	-----	-----	-----	-----
		Mediana - gruesa	-----	-----	-----	-----
		Entrecruzada	-----	-----	-----	-----
		Disrupta por brecha	-----	-----	-----	-----
	Contactos	Planares	-----	-----	-----	-----
		Ondulados	-----	-----	-----	-----
		Erosivos	-----	-----	-----	-----
	Geometría	Tabular	-----	-----	-----	-----
Lenticular		-----	-----	-----	-----	
Irregular		-----	-----	-----	-----	
Abultada		-----	-----	-----	-----	
AMBIENTE	Agua	Agitación permanente	-----	-----	-----	-----
		Agitación esporádica	-----	-----	-----	-----
		Intermedio	-----	-----	-----	-----
		Calma	-----	-----	-----	-----
	Exposición subaéreo		-----	-----	-----	-----
Distancias paleogeograficas		> 20 Km	5 - 10 Km	3 - 5 Km	3 - 8 Km	< 2 Km
MEDIO DE ACUMULACION		Cuenca interior	Plataforma profunda	Plataforma somera con fuerte diagénesis		Aluvial
				- planicie de mareas -		

VII. CONCLUSIONES

A lo largo de la sucesión sedimentaria que compone al Ciclo Andico (Kimmeridgiense-Cenomaniano inferior) se pueden reconocer distintos conjuntos litológicos, de variada constitución, que ocuparon diferentes áreas de la cuenca durante su evolución.

Este Ciclo comienza con depósitos continentales (Formación Tordillo, Kimmeridgiense), arealmente restringidos respecto del conjunto que le suprayace (Grupo Mendoza, Titoniano-Barremiano), con los cuales quedó registrada la máxima expansión superficial de este Ciclo y, durante esta etapa, se depositó una espesa sucesión marina esencialmente carbonática. Finalmente, se comprueba la existencia de un conjunto integrado por carbonatos, evaporitas y capas rojas (Formaciones Huitrín y Rayoso, Aptiano-Cenomaniano inferior), cuyo depocentro tendió a localizarse en los sectores internos de la cuenca, mientras que en las zonas marginales este intervalo quedó registrado a través de una delgada sección de composición mayormente clástica pelítica.

Así como el Ciclo Andico está delimitado por bandas discontinuidades, la sucesión sedimentaria que lo integra contiene otras de diversa magnitud. A este fenómeno se asocian las formaciones Huitrín y Rayoso, que son el resultado de varios episodios paleogeográficos delimitados entre sí por discontinuidades de diferente importancia.

En forma generalizada, se puede verificar que en esta etapa final de la evolución del Ciclo Andico, las condiciones de acumulación que imperaron, estuvieron regidas por sistemas deposicionales "marinos" de salinidad anormal que, en algunos episodios, alcanzaron valores de hipersalinidad.

Si se consideran en forma esquematizada las en-

tidades aquí tratadas, se puede reconocer que los sistemas deposicionales tuvieron diferentes características, comportamiento y localización dentro de la cuenca, según haya sido la posición relativa del nivel del mar. Los que se desarrollaron durante episodios de nivel alto del mar, de tal forma que las zonas que anteriormente estuvieron sujetas a la exposición subaérea (techo de la Formación Agrio y tope del Miembro Chorreado inferior), a lo largo de estas etapas permanecieron inundadas por mares de aguas someras y de salinidad alejada de los valores normales, con eventos de exposición subaérea de corta duración que afectaron a las facies de plataforma interna, a través de fuertes modificaciones diagenéticas. Este tipo de sistemas de mar alto, gobernaron la acumulación del Miembro Chorreado inferior (Aptiano inferior) y del Miembro La Tosca (Albiano).

En contrapartida, se pueden individualizar episodios de nivel bajo del mar, con los cuales se produjo la exposición subaérea del ambiente de plataforma carbonática de las entidades antes mencionadas y, al mismo tiempo, se acumularon evaporitas (silvita, halita y anhidrita) y escasos carbonatos, en un ambiente "marino" hipersalino y somero, con aporte silicoclástico desde las áreas marginales. En estas etapas la sedimentación se desarrolló en los sectores internos y/o deprimidos de la cuenca, por lo que su distribución areal es más restringida respecto de la alcanzada por los depósitos carbonáticos recién tratados. A estos episodios se asocia un primer conjunto integrado por el Miembro Chorreado superior (Aptiano superior bajo) y por el Miembro Troncoso (Aptiano Superior), que yace sobre los carbonatos del Miembro Chorreado inferior con una discordancia de por medio, asignable a las de Tipo 1 y data, tentativamente, como de 112 m.a. de antigüedad. El segundo conjunto de mar bajo, lo integra la Formación Rayoso (Albiano superior-Cenomaniano inferior) que se apoya sobre las sal-

zas del Miembro La Tosca, tambien con la interposición de una discordancia de Tipo 1, considerada como "intra-albiana".

Las diferentes discontinuidades más importantes reconocidas, con sus respectivas asignaciones temporales tentativas, ubicadas en el tope de la Formación Agrio (115 m.a.), tope del Miembro Chorroendo inferior (112 m.a.) y techo del Miembro La Tosca ("intra-albiana"), al igual que la yace en el techo de la Formación Rayoso (98 m.a.) y sobre la cual se apoyan los bancos rojos del Grupo Neuquen, se los vincula genéticamente a variaciones del nivel del mar de caracter interregional, es decir, de tipo eustático.

LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- AITKEN, J.D., (1967). Classification and environmental significance of cryptalgal limestones and dolomites with illustrations from the Cambrian and Ordovician of Southwestern Alberta. Jour. Sediment, Petro., Bull. 37, 4, 1163-1178. Tulsa.
- ALLEN, J.R.L., (1965). A review of the origin and characteristics of recent alluvial sediments. Sedimentology, 5, 89-191.
- ARTHUR, M.A. y H.C. JENKINS, (1981). Phosphorites and paleoceanography Oceanol. Act., Proceed. 26 Internac. Geol. Congr., Geol. of Oceans Symp., 83-96. Paris.
- ARTHUR, M.A. y S.C. SCHLANGER, (1979). Cretaceous "Oceanic Anoxic Events" as causal factors in development of reef-reservoired giant oil fields. Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull. 63, 6, 870-885. Tulsa.
- ASQUITH, G.D., (1979). Subsurface carbonate depositional models: A concise review. The Petroleum Publishing Co., 1-121. Oklahoma.
- ASSERATO, R.M.A.M., MENTALL, C.G. St.C., (1977). Nature, origin and classification of peritidal reef structures on related breccias. Sedimentology 24, 153-210.
- BADICZAKIANI, K., (1973). The Dorag dolomitization model - Application to Middle Ordovician of Wisconsin. Jour. Sediment. Petro., 43, 965-934. Tulsa.
- BALL, M., (1967). Carbonate sand bodies of Florida and Bahamas. Jour. Sediment. Petro., 37, 556-591. Tulsa.
- BATHURST, R., (1971). Carbonate sediments and their diagenesis. Development in Sedimentology, 12, 1-620. Elsevier. Amsterdam.

- BERCOWSKI, F., (1979). Formación Maitrín: nuevo elemento de correlación. Sept.Congr.Geol.Arg., Act.II:379-383. Bs.As.
- BETTINI, F.H., R.A. JCMX, C.A. MUMBERU y R.A. ULIANA, (1979). Consideraciones sobre el diastrofismo anisoc en la vertiente oriental de la Cordillera Principal, entre los 34° 30' y los 37° de latitud sur. Sept.Congr.Geol.Arg., Act I: 671-683. Bs.As.
- BRENNER, R. y L. DAVIES, (1973). Storm-generated coquina sandstone: genesis of high energy marine sediments from the Upper Jurassic of Wyoming and Montana. Geol.Soc.Amer. Bull, 84, 1685-1698.
- BROMLEY, R.G., (1975). Trace fossils at omission surfaces. En: The study of trace fossils (Ed. R.W. Frey), 399-423. Springer-Verlag. Berlin.
- BROMLEY, R.G., (1978). Hardground diagenesis. En: The Encyclopedia of Sedimentology. (Ed. R.W. Fairbridge y J. Bougeois). Encyclopedia of Earth Sciences Series, VI, 387-399. Gordon, Breachinson y Ross Inc. Stroudsburg.
- BUDROS, R. y FRISCH, L.L., (1977). Depositional environment of Reef Formation (Upper Silurian) in Southeastern Michigan. En: Reefs and Stromatolites - Concepts and depositional models (Ed. J.R. Fisher). Amer.Assoc.Petrol.Geol.. Studies in Geol. N° 5, 53-71. Tulsa.
- BURRI, F., R.de BRISQAY y C. WAGNER, (1973). Tepee structures and associated diagenetic features in intertidal carbonate sands. Sediment.Geol., 9, 221-228.
- BUSH, I., (1973). Some aspects of the diagenetic history of the sabkha in Abu-Dhabi, Persian Gulf. En: The Persian Gulf: Holocene carbonate sedimentation and diagenesis in a shallow epicontinental sea. (Ed. E. Turser), 395-408. Springer-Verlag. Berlin.

- BUTLER, C., (1969). Modern evaporite deposition and geochemistry of coexisting brines, The Subhs, Trucial Coast, Arabian Gulf. Jour. Sediment. Petrol, 39, 70-89. Tulsa
- BYERS, C., (1977). Biofacies patterns in euxinic basins. A general model. En: Deep-water carbonate environments (Ed. H.Cook y F.Enos), Soc.Econ.Paleont.Minor., Spec.Publ., 25, 5-17. Tulsa.
- CAMMELL, C.V., (1976). Reservoir geometry of a fluvial sheet sandstone. Amer.Assoc.Petrol.Geol., 60, 7, 1009-1020. Tulsa.
- CANT, D.J. (1978). Development of a facies model for sandy braided river sedimentation: comparison of the South Saskatchewan river and the Battery Point Formation. En: Fluvial sedimentology (Ed.A.Mall). Canad.Soc.Petrol. Geol., Mem., 5, 627-639. Calgary.
- CANT, D.J., (1982). Fluvial facies models. En: Sandstone depositional environments. (Ed.F.A.Scholle y D.Spearing). Amer. Assoc.Petro Geol.Mem., 31, 115-138. Tulsa.
- CAZAU, L.B. y M.A. ULIANA, (1973). El Cretácico superior continental de la Cuenca Neuquina. Quint.Congr.Geol.Arg., Act. III, 121-163. La.Pa.
- CHOQUETTE, P. y L. IRAY, (1970). Geologic nomenclature and classification of porosity in sedimentary carbonates. Amer. Assoc. Petrol.Geol., Bull. 54, 2, 207-250. Tulsa.
- COLLINSON, J., (1978). Alluvial sediments. En: Sedimentary environments and facies. (Ed.H.Reading), 14-60. Blackwell Scient. Publ.London.
- COOK, H. y M. TAYLOR, (1977). Comparison of continental slope and shelf environments in the Upper Cambrian and lower Ordovician of Nevada. En: Deep-water carbonate environments. (Ed.H.Cook y F.Enos). Soc.Econ.Paleont.Minor. Spec.Publ., 25, 61-81.

- COOK, H. y H.T.MULLINS, (1963). Basin margin. En: Carbonate depositional environments. (Ed.F.A.Scholle, D.G.Bebout y C.H.Moore). Amer.Assoc.Petrol.Geol., Mem.33, 530-618. Tulsa.
- DAVIES, G., (1970). Algal-laminated sediments, Gladstone Embayment, Shark Bay, Western Australia. En: Carbonate sedimentation and environments, Shark Bay, Western Australia (Ed.F.Logan, G.Davies, J.Read y D.Cebuski). Amer. Assoc.Petrol.Geol., Mem.13, 169-205. Tulsa.
- DAVIES, G.R., (1977). Carbonate-anhydrite facies relations in Otto Fiord Formation (Mississippian-Pennsylvanian), Canadian Arctic Archipelago.Amer.Assoc.Petrol.Geol., Bull. 61, 11, 1929-1.949. Tulsa.
- DEAN, W.E., DAVIES, G.R. y R.Y.ANDERSON, (1975). Sedimentological significance of nodular and laminated anhydrita. Geol., 3, 367-372.
- De FERRARIS, C., (1968). El Cretácico del Norte de la Patagonia Terc.Jorn.Geol.Arg., Act. 1: 121-144. Bs.As.
- BELLWIG, L., (1972). Primary sedimentary structures of evaporites. En Geology of saline deposits (Ed.G.Richter-Darburg), Proceed.Symp.Hannover, 53-59. Paris.
- BELLWIG, L., y R. EVANS, (1969). Depositional processes in Salina Sal Michigan, Ohio, and New York.Amer.Assoc.Petro Geol., Bull. 53, 4, 949-956. Tulsa.
- DESSANTI, R., (1973). Descripción geológica de la Hoja 29b, Bardas Blancas. Serv.Nac.Min.Geol., Bol.Nº 139.Bs.As.
- DESSANTI, R., (1973). Descripción geológica de la Hoja 28b, Malargüe. Serv.Geol.Nac., Bol. Nº 149.Bs.As.
- DIFTRICH, R., C.HOEBE y V.LOWRY, (1963). Dolomitization interrupted by silicification. Jour.Sediment.Petrol., 33, 646-663.Tulsa.

- DICHLGONIC, J.L., (1972). Neuquén. En: Geología Regional Argentina. (Ed. y Dir. A.P. Leanza). Acad. Nac. Cienc., Córdoba, 439-506.
- DOUGLAS, D., (1962). The structure of sedimentary deposits of braided stream. *Sedimentology*, 1, 167-190.
- DOTT, R.L. Jr., (1964). Wacke, graywacke and matrix-What approach to innature sandstone classification?. *Jour. Sediment. Petrol.*, 61, 291-317. Tulsa.
- DUFF, P., A. HALLAM y E. WALTON, (1967). Cyclic sedimentation. *Development of Sedimentology*, 10, 1-128. Elsevier. Amsterdam.
- DUNHAM, R., (1962). Classification of carbonate rocks according to depositional texture. En: *Classification of carbonate rocks* (Ed. W. Ham), Amer. Assoc. Petrol. Geol., Mem. 1, 108-121. Tulsa.
- ELLIOT, T., (1978). Deltas. En: *Sedimentary environments and facies*. (Ed. R.G. Reading), 97-142. Blackwell Scient. Publ. London.
- ENOS, P., (1983). Shelf environment. En: *Carbonate depositional environments*. (Ed. I.A. Scholle, D.G. Bobcut y C.H. Moore) Amer. Assoc. Petrol. Geol., Mem. 33., 267-295. Tulsa.
- EVAMY, B., (1973). The precipitation of aragonite and its alteration to calcite on the Trucial Coast of the Persian Gulf. EN: *The Persian Gulf: Holocene Carbonate sedimentation and diagenesis in a shallow epicontinental sea*. (Ed. B. Purser), 329-341. Springer-Verlag. Berlin.
- FAIRBRIDGE, R., (1968). The encyclopedia of geomorphology. *Encyclopedia of Earth Sciences, Serie, III*, 1-1295. Dowden Hutchinson y Ross Inc. Pennsylvania.
- FAIRBRIDGE, R.W. y J. BOURGEOIS, (1978). The encyclopedia of sedimentology. *Encyclopedia of Earth Sciences Series, VI*, 1-901. Dowden, Hutchinson y Ross Inc. Pennsylvania.

- FERGUSON, J., R.V.BURNE y L.A.CHAMBERS, (1982). Litification of peritidal carbonates by continental brines at Fisher--sman Bay, South Australia, to form a megapolygonal spelean limestone association. Jour. Sediment. Petrol., 52, 4, 1127-1147. Tulsa.
- FISCHER, A. y M. ARTHUR, (1977). Secular variations in the pelagic realm. En: Deep-water carbonate environments. (Ed. Cook y P. Ross), Soc. Econ. Paleont. Miner. Spec. Publ., 25, 19-50. Tulsa.
- FOLK, R., (1974). The natural history of crystalline calcium-carbonate effect of magnesium content and salinity. Jour. Sediment. Petrol., 44, 40-53. Tulsa.
- FORD, D. y R. EWERS, (1978). The development of limestone cave systems in the dimensions of length and depth. Canadian Jour. Earth Scien., 15, 1783-1798.
- FRIEDMAN, G. y J. SAKELLER, (1978). Principles of sedimentology. John Wiley 1-792. New York.
- GERTH, F., (1925). Contribuciones a la estratigrafía y paleontología de los Andes Argentinos. I. Estratigrafía y -- distribución de los sedimentos mesozoicos en los Andes Argentinos. Acad. Nac. Cienc. Cord., Act. IX, 11-55, Córdoba.
- GERTH, F., (1931). Contribuciones a la estratigrafía y paleontología de los Andes Argentinos. V. La estructura geológica de la Cordillera Argentina entre el río Grande y río Diamante en el sur de la provincia de Mendoza. Acad. Cienc. Cord., Act. X, 123-174. Córdoba.
- GLENNE, K., (1970). Desert sedimentary environments. Developments in Sedimentology, 14, 1-222. Elsevier. Amsterdam.
- GORMITZ, V.M. y B.C. SCHREIBER, (1981). Displacer halite bryozoa from the Dead Sea: some implications for ancient evaporite deposits. Jour. Sediment. Petrol., 51, 3, 787-794. Tulsa.

- GROEBER, P., (1933). Confluencia de los ríos Grande y Barrancas (Mendoza y Neuquén). Descripción de la Hoja 31c. Dir. Gra Min. Geol. e Hidrol., Bol. 38, Bs.As.
- GROEBER, P., (1946). Observaciones geológicas a lo largo del meridiano 70, Asoc. Geol. Arg., Rev., I, 3, 177-208. Bs.As.
- GROEBER, P., (1947a). Observaciones geológicas a lo largo del meridiano 70. Hojas Cosneado y Maipo. Asoc. Geol. Arg., Rev II, 2, 141-176, Bs.As.
- GROEBER, P., (1947b). Observaciones geológicas a lo largo del meridiano 70. Hojas Dcruyo, Mari Mahuida, Huarhuarco y parte de Epulauken. Asoc. Geol. Arg., Rev. 2, 4, 347-408. Bs.As.
- GROEBER, P., (1947c). Observaciones geológicas a lo largo del meridiano 70. Hojas Bardas Blancas y los Molles. Asoc. Geol. Arg., Rev. II, 4, 409-433. Bs.As.
- GROEBER, P., (1951). La alta Cordillera entre las latitudes 34 y 29°30'. Mus. Arg. Cienc. Nat., Rev. Cienc. Geol., I, 5, 235-252. Bs.As.
- GROEBER, P., (1953). Andico. En: Mesozoico (P. Groeber, F.N. Stipanovich y A.R.G. MINGRAM). Geogr. Rep. Arg., Soc. Arg. Est. Geogr., GAEA, 2, 1, 349-521. Bs.As.
- GROEBER, P., (1955). Cretácico. Geogr. Rep. Arg., Soc. Arg. Est. Geogr., GAEA, II, 2, 355-510. Bs.As.
- GROEBER, P., (1956). Anotaciones sobre el Cretácico. Supracretácico, Paleoceno, Eoceno y Cuaternario. Asoc. Geol. Arg., Rev. X, 4, 234-261. Bs.As.
- GROEBER, P., F.N. STIPANOVICH y A.R.G. MINGRAM, (1953). Jurásico En Mesozoico. (P. Groeber, F.N. Stipanovich y A.R.G. Mingram). Geogr. Rep. Arg., Soc. Arg. Est. Geogr., GAEA, II, 143-347. Bs.As.
- GROVER, G. y J.F. REED, (1978). Fenestral and associated vados.

- diagenetic fabrics of tidal flat carbonates, Middle Ordovician New Market Limestone, Southwestern Virginia. Jour. Sediment. Petrol., 43, 2, 453-474. Tulsa.
- HALLLEY, R.B., P.M.HARRIS y A.C.HINE, (1983). Bank margin. En: Carbonate depositional environments. (Ed.F.A.Scholle D.G.Bebout y C.H.Moore). Amer.Assoc.Petrol.Geol., Mem. 33, 463-506, Tulsa.
- HANDFORD, C.R., (1981). Coastal sabkha and salt pan deposition of the Lower Clear Fork Formation (Permian), Texas. Jour. Sediment.Petrol., 51, 3, 761-778.Tulsa.
- HANDFORD, C.R., (1982). Sedimentology and evaporite genesis in a Holocene continental sabkha playa basin. Bristol Dry Lake, California. Sedimentology 29, 2, 239-254.
- HANDFORD, C.R. y R.L.BASSETT, (1982).Permian facies sequences and evaporites depositional styles, Texas. Panhandle. En: Depositional and diagenetic spectra of evaporites. Soc.Econ.Paleont.Minor., A.Core Workshop N° 3, 210-237. Calgary.
- HARMS, J., J. SOUTHERD, D. SMARRING y R. WALKER, (1975). Depositional environments as interpreted from primary sedimentary structures and stratification sequences. Soc. Econ. Paleont. Miner., Short Course N° 2, 1-161.Dallas.
- HARRIS, W. y R.K.MATTHEWS, (1969). Subaerial diagenesis of carbonate sediments: efficiency of solution reprecipitation process. Science 160, 77-79.
- HECKEL, P., (1972). Recognition of ancient shallow marine environment En:Recognition of ancient sedimentary environments (Ed.J.Rigby y W. Hamblin).Soc.Econ.Paleont.Minor. Spec.Publ.16, 226-286, Tulsa.
- HECKEL, P., (1974). Carbonate buildups in the geologic record: a review. En:Reef in time and space.(Ed.L.Laporte).Soc. Econ.Paleont.Minor., 18, 90-154. Tulsa.

- HERRERO DUCLOUX, A., (1946). Contribución al conocimiento geológico del Neuquén extrandino. Bol.Infor.Petrol., 266, 245-281.Bs.As.
- HINE, A., J.WILMER y A.NEUMANN, (1981). Carbonate sand bodies along contrasting shallow bank margins facing open seaways in Northern Bahamas. Amer.Assoc.Petrol.Geol., Bull. 65, 261-290, Tulsa.
- HOPKINS, J.C., (1977). Production of foreslope breccia by differential submarine cementation and downslope displacement of carbonate sands, Mistle and Ancient Wall Buildups, Devonian, Canada. En: Deep-water carbonate environments (Ed.H.Cock y F.Fnos). Soc.Econ.Paleont.Min., 25, 151-170. Tulsa.
- HSU, K., (1973). The dessicated deep-basin model for the Messinian events. En: Messinian events in the Mediterranean (Ed.C.Doozer), 60-67. North-Holland, Amsterdam.
- HSU, K. y C. SIEGENTHALER, (1969). Preliminary experiment on hydrodynamic movement induced by evaporation and their bearing on dolomite problem. Sedimentology 12, 11-25.
- HUBERT, J.F. y M.C. HYDE, (1982). Sheet-flow deposits of graded beds and mudstones on a alluvial sand flat-plays system: Upper Triassic Floridan redbeds, St.Mary's Bay, Nova Scotia. Sedimentology 29, 4, 457-474.
- HUN, J.M., L.F.BRINGS y D.GILL, (1977). Depositional environments of pinnacle reefs, Niagara and Salina Groups, Northern Shelf, Michigan basin. En: Reef and related evaporites - Concepts and depositional models. (Ed.J.H. Fisher). Amer.Assoc.Petrol.Geol., Studies in Geol., 5, 1-22. Tulsa.
- HURST, J.H., (1900). Paleogeographic and stratigraphic differentiation of Silurian carbonate buildups and biostromes of North Greenland. Amer.Assoc.Petrol.Geol., Bull. 64, 527-548. Tulsa.

- INLAB, S.A., (1984). Informes paleontológicos: palinóforos y microfósiles calcáreos. Yac.Petrol.Fisc., inf.inéd.Bs. As.
- IRWIN, M., (1965). General theory of epeiric clear water sedimentation. Amer.Assoc.Petrol.Geol., Bull. 49, 445-459. Tulsa.
- JAMES, N.F., (1977). Shallowing-upward sequences in carbonates. En: Facies models (Ed.R.G.Walker). Geosc. Canada. Reprint Ser., 1, 109-119. Ontario.
- JARVIS, I., (1980). The initiation of phosphatic chalk sedimentation-The Cenomanian (Cretaceous) of the Anglo-Iberian Basin. En: Marine phosphorites (Ed.Y.Bentor). Soc. Econ. Paleont.Miner., Spec.Publ., 29, 167-182. Tulsa.
- JENNYNS, H., (1978). Pelagic environments. En: Sedimentary environments and facies (Ed.H.Reading), 314-371. Blackwell Scient.Publ.London.
- KENDALL, C., (1969). Environmental re-interpretation of the Permian evaporite carbonate shelf sediments of the Guadalupe Mountains. Geol.Soc.Amer., Bull. 80, 2503-2526.
- KENDALL, C. (1979a). Continental and supratidal (sabkha) evaporites. En: Facies models (Ed.R.G.Walker). Geosc. Canada, Reprint Ser.1, 145-157. Ontario.
- KENDALL, C., (1979b). Subaqueous evaporites. En: Facies models (Ed R.G.Walker), Geoscienc.Canada, Reprint. Ser.1, 159-174. Ontario.
- KINGMAN, D., (1969). Modes of formation, sedimentary association and diagnostics features of shallow-water and supratidal evaporites. Amer.Assoc.Petrol.Geol., Bull. 53, 1, 530-540. Tulsa.
- KLEIN, G. de V., (1977). Clastic tidal facies. Cont.Educ.Publ. Comp.1-149. Illinois.

- KREISA, R.D., (1981). Storm-generated sedimentary structures in subtidal marine facies with examples from the Middle and Upper Ordovician of Southwestern Virginia. Jour. Sediment. Petro., 51, 3, 323-348. Tulsa.
- KUSHNIR, J., (1981). Formation and early diagenesis of varved evaporite sediments in a coastal hypersaline pool. Jour. Sediment. Petro., 51, 4, 1193-1203. Tulsa.
- LEANZA, H.A., (1981a). The Jurassic-Cretaceous boundary beds in West Central Argentina and their ammonites zones. N. Jb. Geol. Palaeont. Abh., 161, 1, 62-91. Stuttgart.
- LEANZA, H.A., (1981b). Faunas de ammonites del Jurásico superior y del Cretácico inferior de América del Sur, con especial consideración de la Argentina. Com. Sudamer. Jur. y. Cret., Cuenc. Sed. Jur. y Cret. Amer. Sur, II, 559-597. Bs. As.
- LEANZA, H.A. y C.A. RUGO, (1977). Sucesión de ammonites y edad de la Formación Vaca Muerta y sincrónicas entre los paralelos 35° y 40° l.s., Cuenca Neuquina-Mendoza. Assoc. Geol. Arg., Rev. LXXII, 4, 243-264. Bs. As.
- LEANZA, H.A., H.G. MARCHESE y J.C. RUGO, (1977). Estratigrafía del Grupo Mendoza con especial referencia a la Formación Vaca Muerta entre los paralelos 35° y 40° l.s., Cuenca Neuquina-Mendoza. Assoc. Geol. Arg., Rev. LXXII, 3, 190-208. Bs. As.
- LOCKIE, D.A., y R.G. WALKER, (1982). Storm-and tide-dominated - Shoreline in Cretaceous Moosebar Lower Gates interval-outcrop equivalents of deep basin gas trap in Western Canada. Assoc. Petro. Geol., Bull. 66, 2, 138-157. Tulsa.
- LEGARRETA, L. y A. ROLL, (1980). Informes mensuales de la Comisión Geológica N° 5. Roc. Petro. Pisc. Inf. Ind. Bs. As.
- LEGARRETA, L. y E. HOLCOMBE, (1984). Secciones condensadas del Jurásico-Cretácico de los Andes del sur de Mendoza: estratigrafía y significado tectosedimentario. Nov. Longr.

Geol.Arg., Act.I, 288-297. Bs.As.

LEGARRETA, L., E. KOSLOWSKI y A. BOLL, (1981). Esquema estratigráfico y distribución de facies del Grupo Mendoza en el ambiente surmendocino de la Cuenca Neuquina. Oct. Congr.Geol.Arg., Act.III, 339-409.Bs.As.

LEGARRETA, L., OLIVA, G., G.FERRONI y A.SANCHEZ DE BUSTAMANTE, (1983). Estratigrafía y evaluación prospectiva del Grupo Rayoso en el subsuelo del valle superior del río Colorado, provincias del Neuquén y Mendoza. Yac.Petrol. Fisc.Inf.inéd.Bs.As.

LOGAN, B., P.HOFFMAN y G.CEDERLIN, (1974). Algal mats, cryptalgal fabrics, and structures, Hamelin Pool, Western Australia. In: Evolution and diagenesis of Quaternary carbonate sequences, Shark Bay, Western Australia (Ed.B Logan, G.R.Davies, J.D.Read y D.E.Cabulski). Amer. Assoc.Petrol.Geol., Mem.22, 140-194. Tulsa.

LOGAN, B., P. REAMAK y R.N.GINSEBURG, (1964). Classification and environmental significance of algal stromatolites. Jour. Geol., 72, 68-83.

LONGMAN, M., (1980). Carbonate diagenetic textures from near-surface diagenetic environments. Amer.Assoc.Petrol.Geol. Bull.64, 461-487.Tulsa.

LOREAU, J.P. y B.H.PURSER, (1973). Distribution and ultrastructure of Holocene cooids in the Persian Gulf. In: The Persian Gulf. Holocene carbonate sedimentation and diagenesis in a shallow epicontinental sea. (Ed.B.H. Purser), 279-328.Springer-Verlag.Berlin.

LUCIA, F., (1972). Recognition of evaporite-carbonate shorelines. In: Recognition of ancient sedimentary environments (Ed.J.Digby y W.Hemblin). Soc. Econ. Paleont. Miner., Spec. Publ.16, 166-191. Tulsa.

- Mc CONNAUGHEY, P., (1974). Introducción a la biología marina. 1-455. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Mc ILREATH, I. y N. JAMES, (1979). Carbonate slopes. En: Facies model (Ed. R.G. Walker). Geoscience Canada, Reprint S. I, 133-144. Ontario.
- MAIKLEM, W.R., D.G. EFFOUT y R.P. GLAISTER, (1969). Classification of anhydrite. A practical approach. Can. Petrol. Geol. Bull. 17, 2, 194-233.
- MATTHEWS, R.K., (1974). Dynamic stratigraphy. An introduction to sedimentation and stratigraphy. 1-370. Prentice-Hall New York.
- MAZZULLO, S.J. y G.M. FRIEDMAN, (1977). Competitive algal colonization of peritidal flats in a schizohaline environment: the Lower Ordovician of New York. Jour. Sediment. Petrol., 47, 1, 398-410. Tulsa.
- MESCHER, R.J., J.D. ROBINSON, D.F. Mc CORMICK y A.R. CHURCH, (1974). Cyclic Deposition of Silurian carbonate evaporite in Michigan Basin. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull. 58, 1, 34-62. Tulsa.
- MILLMAN, J.D., (1974). Marine carbonates. 1-375. Springer-Verlag. Berlin.
- NICHOL, R.M., P.R. VAIL y S. THOMPSON, (1977). Seismic stratigraphy and global changes of sea level. Part 2: The depositional sequence as a basic unit for stratigraphic analysis. En: Seismic stratigraphy - applications to hydrocarbon exploration (Ed. Ch.E. Payton), Amer. Assoc. Petrol. Geol. Mem 26, 53-62. Tulsa.
- NOGGERO, C.A. y M.A. ULIANA, (1979). Esquema tectosedimentario de la Cuenca Mesozoica de Mendoza y Neuquén. Sept. Geol. Arg. Act. II, 239-250. Bs. As.

- MOORE, C.H., (1979). Porosity in carbonate rocks sequences. En: Geology of carbonate porosity. (Org.C.H.Moore). Amer. Assoc.Petrol.Geol., Cont.Educ.Cours.Notes, Ser. 1, 1-124. Tulsa.
- MOUNTJOY, E.N., (1975). Intertidal and supratidal deposits within isolated Upper Devonian buildups, Alberta. En: Tidal deposits. A casebook of Recent examples and fossils counterparts (Ed.R.N.Ginsburg), 337-395. Springer-Verlag. Berlin.
- MURRAY, R., (1964). Origin and diagenesis of gypsum and anhydrite. Jour.Sediment.Petrol, 34, 512-523. Tulsa.
- MUSACCHIO, E.A., (1971). Hallazgo del género Cypridea (Ostráco-da) en Argentina y consideraciones estratigráficas sobre la Formación La Amarga (Cretácico inferior) en la provincia del Neuquén. Assoc.Paleont.Arg., Rev.VIII, 2, 105-125. Bs.As.
- MUSACCHIO, E.A., (1973). Microfauna del Jurásico y del Cretácico inferior. Sept.Congr.Geol.Arg., Relatorio, 147-161 Bs.As.
- MUSACCHIO, E.A., (1979). Ostrácos del Cretácico inferior en el Grupo Mendoza, Cuenca del Neuquén. Sept. Congr.Geol. Arg., Act. II, 459-473. Bs.As.
- MUSACCHIO, E.D., (1980). Algunos microfósiles calcáreos marinos y continentales del Jurásico y el Cretácico inferior de la República Argentina. Seg.Congr.Arg.Paleont. y Bioestrat. y Prim.Congr.Latinoamer.Paleont., Act. V, 67-76. Bs.As.
- MUSACCHIO, E.D., (1981). South American Jurassic and Cretaceous Foraminifera, Ostracoda and Charophyta of Andean and Subandean regions. Comit.Sudamer.Jur.y Cret., Cuenc. Sed.Jur. y Cret.Amer. Sur, II, 461-498, Bs.As.

- NESTERCFF, W.D., (1973). Un modèle pour les évaporites messiniennes en Méditerranée: des bassins peu profonds avec dépôts d'évaporites lagunaires. En: Messinian events - in the Mediterranean (Ed.C.W.Drooger), 68-81. North-Holland. Amsterdam.
- NURMI, R.D. y G.M.FRIEDMAN, (1977). Sedimentology and depositional environments of basin-center evaporites. Lower Salina Group (Upper Silurian), Michigan Basin. En: Reef and related evaporites - Concepts and depositional models. Amer.Assoc.Petrol.Geol., Studies in Geol.Nº 5 23-52. Tulsa.
- PADULA, E., (1946). Levantamiento geológico en la margen derecha de los ríos Barrancas y Colorado, entre A° Coyuco y A° Butaco (Territorio del Neuquén). Yac.Petrol.Fisc inf.inéd.Bs.As.
- PARNELL, J., (1983). Skeletal halites from the Jurassic of Massachusetts, and their significance. Sedimentology 30 5, 711-716.
- PETERSON, A.J. y R.J.HITE, (1969). Pennsylvanian evaporite-carbonate cycles and their relation to petroleum occurrence, Souther Rocky Mountain. Amer.Assoc.Petrol. Geol., Bull, 53, 4, 884-908. Tulsa.
- PLAYFORD, P.E., (1980). Devonian "Great Barrier Reef" of Carnarvon Basin, Western Australia. Amer.Assoc.Petrol.Geol., Bull. 64, 6, 814-840. Tulsa.
- PRATT, B.R. y JAMES, N.P., (1982). Cryptalgal-metazoan bioherms of Early Ordovician age in the St. George Group, Western Newfoundland. Sedimentology 29, 4, 543-570.
- PURSER, B.H., (1973). Sedimentation around bathymetric highs in the Southern Persian Gulf. En: The Persian Gulf. Holocene carbonate sedimentation and diagenesis in a shallow epicontinental sea. (Ed.B.H.Purser), 157-173. Springer-Verlag. Berlin.

- PURSER, B.H., (1975). Tidal sediments and their evolution in the Bathonian carbonates of Burgundy France. En: Tidal deposits. A casebook of Recent examples and fossil counterparts (Ed R.N.Ginsburg), 335-343. Springer-Verlag. Berlín.
- PURSER, B.H., (1980). Sedimentation et diagénese des carbonates maritimes récents. Inst. Franc. Petrol., I, 1-366. Paris
- RAMOS, V., (1981). Descripción geológica de la Hoja 33 c, Los Chihuidos Norte, provincia del Neuquén. Serv. Geol. Nac. Bol. N° 182. Bs.As.
- RAUP, C.B., (1970). Brine mixing: an additional mechanism for formation of basin evaporites. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull. 54, 12, 2246-2259. Tulsa.
- RAMSAY, J.G., (1967). Folding and fracturing of rocks. 1-568. Mc.Graw Hill. New York.
- READ, J.F., (1975). Tidal-flat facies in carbonate cycles, Tullara Formation (Devonian), Canning Basin, Western Australia. En Tidal deposits. A casebook of Recent examples and fossil counterparts. (Ed. R.N.Ginsburg), 251-256. Springer-Verlag. Berlin.
- READ, J.F. y J.R.GROVER, (1977). Sealloped and planar erosion surfaces, Middle Karst or tidal rock platforms. Jour. Sediment. Petrol., 47, 3, 956-972. Tulsa.
- READING. H.G., (1973). Facies. En: Sedimentary environments and facies (Ed. H.G. Reading), 4-14, Blackwell Scient. Publ. London.
- RICCARDI, A.C., (1984). Las asociaciones de amonitas del Jurásico y Cretácico de la Argentina. Nov. Congr. Geol. Arg., Act. I 559-595. Bs.As.
- RICCI LUCCHI, F., (1982). Storm-and tide-dominated shoreline in Cretaceous Moosbar-Lower Gales interval-outcrop equi-

- valents of deep basin gas trap in western Canada: Discussion. Amer.Assoc.Petrol.Geol., 66, 12, 2682. Tulsa.
- RICH, J., (1953). Three critical environments of deposition, and criteria for recognition of rocks deposited in each of them. Amer.Assoc.Petrol.Geol., Bull. 62, 1-20. Tulsa.
- RICHTER-BERNEBURG, G., (1972). Saline deposits in Germany: a review and general introduction to the excursions. En: Geology of saline deposits. Proceed. Symp.Hannover, 275-287. UNESCO. Paris.
- RICHTER-BERNBURG, G., (1973). Facies and paleogeography of the Messinian evaporites in Sicily. En: Messinian events in the Mediterranean. (Ed.C.Drooger), 124-141. North Holland Publ. C.Amsterdam.
- ROLLERI, E. y CRIADO ROQUE, P., (1970). Geología de la provincia de Mendoza. Cuart.Jorn.Geol.Arg., Act. II, 1-60, Bs.As
- RUBIN, D.M. y G.M.FRIEDMAN, (1977). Intermittently emergent shelf carbonates: an example from the Cambro-Ordovician of Eastern New York State. Sediment Geol., 19, 81-106.
- SCHMALZ, R., (1969). Deep-water evaporite deposition: a genetic model Amer.Assoc.Petrol.Geol., Bull. 53, 798-823. Tulsa.
- SCHOLLE, P., (1977). Chalk diagenesis and their relation to petroleum exploration; oil and chalks, a modern miracle. Amer.Assoc.Petrol.Geol., Bull. 61, 982-1009. Tulsa.
- SCHOLLE, P., M.A.ARTHER, y A.A.EKDALE, (1983). Pelagic environment. En: Carbonate depositional environments. (Ed.P. Scholle, D.G.Bebout y C.H.Moore), Amer.Assoc.Petrol. Geol., Mem.33, 619-691. Tulsa.
- SCHREIBER, B.C., (1978). Environments of subaqueous gypsum deposition. En: Marine evaporites. (Ed.W.E.Dean y B.C.Schreiber). Soc.Econ.Paleont.Mineral., Short.Cours.Nº4, 43-73 Tulsa.

- SCHREIBER, B.C., G.M.FRIEDMAN, A.DECIMA y E. SCHREIBER, (1976). Depositional environments of Upper Miocene (Messinian) evaporite deposits of the Sicilian Basin. *Sedimentology* 23, 729-760.
- SCHREIBER, B.C., R.S.ROTH y M.L.HILLMAN, (1982). Recognition of primary facies characteristics of evaporites and the differentiation of these forms from diagenetic overprints. En: *Depositional and diagenetic spectra of evaporites - A Core workshop*. (Ed.C.R.Handford y G.R.Davis). *Soc.Econ.Paleont.Miner., Core Workshop N° 3*, 1-32. Calgary.
- SELLWOOD, B., (1978). Shallow-water carbonate environments. En: *Sedimentary environments and facies* (Ed.H.Reading), 259-313. Blackwell Scient. Publ.London.
- SHAW, A., (1964). *Time in stratigraphy*. 1-353. Mc Graw-Hill. New York.
- SHEARMAN, D.J., (1978). Evaporites of coastal sabkhas. En: *Marine evaporites* (Ed.W.G.Dean y B.Ch.Schreiber). *Soc.Econ. Paleont.Miner., Short Cours. N° 4*, 6-42. Tulsa.
- SHINN, E.A., (1968). Practical significance of birdseye structure in carbonate rocks. *Jour.Sediment.Petrol.*, 38, 1 215-223. Tulsa.
- SHINN, E.A., (1983). Tidal flat environments. En: *Carbonate depositional environments*. (Ed.P.A.Scholle, D.G.Bebout y C.H.Moore. *Amer.Assoc.Petrol.Geol., Mem.33*, 171-210. Tulsa.
- SMITH, D., (1972). Foundered strata, collapse-breccia and subsidence features of the English Zechstein. En: *Geology of saline deposits. Proceed.Symp.Hannover*, 265-270. UNESCO. Paris.

- SMITH, D., (1978). Origen of tepee in Ypper Permian shelf carbonate rocks of Guadalupe Mountains, New Mexico. Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull. 58, 63-70. Tulsa.
- SMITH, N., (1970). The braided stream depositional environment: comparison of the Platte River with some Silurian clastic rocks, North-Central Appalachians. Geol. Soc. Amer., Bull. 81, 2993-3014.
- SONNENFELD, P., (1979). Brines and evaporites. Geoscienc. Canada VI, 2, 83-90.
- SOUTHGATE, P.N., (1982). Cambrian skeletal halite crystals and experimental analogues. Sedimentology 29, 3, 391-408.
- SPECHT, R.W. y BRENNER, R.L., (1979). Storm-wave genesis of bioclastic carbonate in Jurassic epicontinental mudstones East-Central. Wyoming. Jour. Sediment. Petrol., 49, 4, 1307-1322. Tulsa.
- SPEED, R., (1975). Carbonate breccia (rauhwacke) nappes of the Carson Sink region, Nevada. Geol. Soc. Amer., Bull. 86, 4, 473-486.
- STIPANICIC, P.N. y F. RODRIGO, (1970a). El diastrofismo Ec y Mescretácico en Argentina y Chile, con referencia a los movimientos Jurásicos de la Patagonia. Cuart. Jorn. Geol. Arg., Act. II, 338-350. Bs.As.
- STIPANICIC, P.N. y F. RODRIGO, (1970b). El diastrofismo jurásico en Argentina y Chile. Cuart. Jorn. Geol. Arg., Act. II, 353-368. Bs.As.
- SWINCHATT, J.P., (1965). Significance of constitution, texture, and skeletal breakdown in some Recent carbonate sediments. Jour. Sediment. Petrol, 35, 1, 71-90. Tulsa.
- TERRY, C. y J. WILLIAMS, (1969). The Idris "A" bioherm and oil-field sirte Basin, Libya, its commercial development, - regional Paleocene geologic setting and stratigraphy.

- En: Exploration for petroleum in Europe and North Africa. Inst.Petrol., 31-48. London.
- TILL, R., (1978). Arid shoreline and evaporites. En: Sedimentary environments and facies. (Ed.H.G.Reading), 178-206. Blackwell Scienc.Publ.London.
- TOWNSON, W., (1975). Lithostratigraphy and deposition of the type Portlandian. Geol.Soc.London, Jour. 31, 619-638. London
- ULIANA, M.A., D.DELLAPE y G. FANDC, (1975a). Distribución y génesis de las sedimentitas rayosianas (Cretácico inferior de las provincias de Neuquén y Mendoza, República Argentina). Seg. Congr.Iberoamer. Geol.Econ., I, 151-176. Bs.As.
- ULIANA, M.A., D. DELLAPE y G. FANDC, (1975b). Estratigrafía de las sedimentitas rayosianas (Cretácico inferior de las Provincias de Neuquén y Mendoza). Seg.Congr.Iberoamer. Geol.Econ.I, 177-196. Bs.As.
- ULIANA, M.A. y D. DELLAPE, (1981). Estratigrafía y evolución paleoclimática de la sucesión Maastrichtiana-terciaria del engolfamiento Neuquino (Patagonia Septentrional). Oct.Congr.Geol.Arg., Act.III, 673-711.Bs.As.
- VAI, G.B. y F. RICCIO LUCCHI, (1977). Algal crust, autochthonous and elastic gypsum in a cannibalistic evaporitic basin: a case history from the Messinian of Northern Apennines. Sedimentology 24, 211-244.
- VAIL, P.R., J.HANNYNEOL y R.C.TODD, (1981). Jurassic unconformities, chronostratigraphy, and sea-level changes from seismic and biostratigraphy. Proceed. Joint.Meet., China. Geophys. Soc., Sec.Explor.Geophys., Beijing.China.
- VAIL, P.R., R.M.MITCHEM, R.C.TODD, J.M.WILMER, S.THOMPSON, J.B.SANGREE, J.N.BUDD y W.G.HATFIELD. (1977a). Seismic stratigraphy

- and global changes of sea level. En: Seismic stratigraphy - Applications to hydrocarbon exploration. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Mem. 26, 49-212. Tulsa.
- VAIL, P.R., R.M. MITCHUM y S. THOMPSON, (1977a). Seismic stratigraphy and global changes of sea level, Part 3: Relative changes of sea level from coastal onlap. En: Seismic stratigraphy-applications to hydrocarbon exploration (Ed. Ch. E. Payton). Amer. Assoc., Petrol. Geol., Mem. 26, 63-81. Tulsa.
- VAIL, P.R., R.M. MITCHUM y S. THOMPSON, (1977c). Seismic stratigraphy and global changes of sea level, Part 4: Global cycles of relative changes of sea level. En: Seismic stratigraphy - applications to hydrocarbon exploration (Ed. Ch. E. Payton). Amer. Assoc. Petrol. Geol., Mem. 26, 83-97. Tulsa.
- VAIL, P.R. y R.D. TODD, (1981). North Sea Jurassic unconformities, chronostratigraphy and sea level changes from seismic stratigraphy. Proceed. Petrol. Geol. Cont. Shelf. N.W. Europe, 216-235. London.
- VALYASHKO, M., (1972). Playa lakes - a necessary in the development of salt-bearing basin. En: Geology of saline deposits. Proceed. Symp. Hannover, 41-51. UNESCO. Paris.
- VAN HINTE, J.E., (1973). A Cretaceous time scale. En: Contributions to the geologic time scale (Ed. G.V. Cohee, M.F. Gleasoner y H.D. Hedberg). Amer. Assoc. Petrol. Geol., Studies in Geol. n° 6, 269-283. Tulsa.
- VEGAS VELAZ, M., (1971). Introducción a la ecología del bentos marino. Ser. Biol. Moner. 9, C.E.A., 1-98. Montevideo.
- VISHER, G., (1972). Physical characteristics of fluvial deposits. Soc. Econ. Paleont. Miner., Spec. Publ. N° 16, 24-97. Tulsa.

- VOLKHEIMER, W., (1978a). Descripción geológica de la Hoja 27b, Cerro Sosneado, Provincia de Mendoza. Ser. Geol. Nac., Bol. n° 161. Bs. As.
- VOLKHEIMER, W., (1978b). Microfloras fósiles. Sept. Congr. Geol. Arg. Relatorio, 191-207, Bs. As.
- VOLKHEIMER, W. y A. SALAS, (1976). Estudio palinológico de la Formación Huitrín, Cretácico de la cuenca Neuquina, en su localidad tipo. Sext. Congr. Geol. Arg., Act. I, 43-46. Bs. As.
- VOS, R., (1975) An alluvial plain and lacustrine model for the Precambrian Witwatersrand deposits of South Africa. Jour. Sediment Petrol., 45, 2, 480-493. Tulsa.
- VOS, R. y K.A. BRIMMON, (1977). An embayment model for tidal and wave swash deposits occurring within a fluviially dominated Middle Eotertiary Sequence in South Africa. Sediment. Geol., 18, 161-173. Amsterdam.
- WALKER, R.G. (1979). Shallow marine sands. En: Facies models (Ed. R.G. Walker). Geoscience Canada, Reprint Ser. I, 75-89. Ontario.
- WALKER, R.G. y D. GANT, (1979). Sandy fluvial systems. En: Facies models (Ed. R.G. Walker). Geoscience Canada, Reprint Ser. I, 23-31. Ontario.
- WARDLAW, N. y G. BRIMMON, (1971). Carbonate and evaporite deposition and diagenesis, Middle Devonian Winnipegosis and Prairie Evaporite Formation of South-central Saskatchewan. Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull 55, 1759-1786. Tulsa.
- WARNE, J., (1977). Carbonate borers - their role in reef ecology and preservation. En: Reef and related carbonates ecology and sedimentology (Ed. Frist, Weiss y Saunders Amer. Assoc. Petrol. Geol., Studies in Geol. n° 4, 261-279. Tulsa.

- WARNE, J. y D.Mc.MURON, (1978). Marine borers: trace fossils and their geological significance. En: Trace fossil concepts. (Ed T. Desser). Soc.Econ.Paleont.Miner., Short Cours.Nº 5, 67-118. Tulsa.
- WARREN, J., (1981). Holocene tepees and stromatolites from Southern Australia and their paleohydrologic significance. Amer.Assoc.Petrol.Geol., Bull 65, 5, 1005 (Abst.). Tulsa.
- WARREN J., (1982a). The hydrological significance of Holocene tepee stromatolites, and boxwork limestones in coastal salinas in South Australia. Jour.Sediment.Petrol, 52, 4, 1171-1201.Tulsa.
- WARREN, J., (1982b). The hydrologic setting, occurrence and significance of gypsum in late Quaternary salt lakes in South Australia. Sedimentology 29, 5, 609-632.
- WEAVER, C., (1931). Paleontology of the Jurassic and Cretaceous of West-central Argentina. Mem.Univ.Washington, Seattle, I, 1-496.
- WEINER, R.J., (1983). Relation of unconformities, tectonics, and sea level changes, Cretaceous of the Denver Basin and adjacent areas. En: Mesozoic Paleogeography of the West-central United States (Ed.N.W.Reynolds y E.D.Doherty). Soc.Econ.Paleont.Miner., Rocky Mount. Sect., 359-376.
- WEINER, R.J., J.D.HOWARD y D.R.LINDSAY, (1982). Tidal flats. En: Sandstone depositional environments (Ed.F.A.Scholle y D.Spearing), Amer.Assoc.Petrol.Geol.Mem.31, 191-246. Tulsa.
- WILKINSON, B.H., S.U.JANECKE y C.E.BENNETT, (1983). Low magnesian calcite marine cement in Middle Ordovician hardgrounds from Kirkfield, Ontario. Jour. Sediment.Petrol. 52, 1, 47-57. Tulsa.

- WILSON, J.L., (1969). Microfacies and sedimentary structures in "deep-water" lime mudstones. En: Depositional environments in carbonate rocks. (Ed.G.M.Friedman). Soc.Econ. Paleont.Miner.Spec.1961.Nº 14, 4-19.Tulsa.
- WILSON, J.L., (1975). Carbonate facies in geologic history.1-473 Springer-Verlag.Berlin.
- WILSON, J.L. y C.JORDAN, (1983). Middle shelf environment. En: Carbonate depositional environment (Ed.P.A.Scholle, D. J.Bebout y C.H.Moore). Amer.Assoc.Petrol.Geol., Mem.33, 297-343.Tulsa.
- WINSTON, D., (1978). Fluvial systems of the Precambrian Belt Group, Montana and Idaho. USA. En: Fluvial sedimentology (Ed.A.Miall), Canad.Soc.Petrol.Geol., Mem.5, 343-359. Calgary.
- WINTERER, E.L. y A. BOCELLINI, (1981). Subsidence and sedimentation in Jurassic passive continental margin, Southern Alps, Italy. Amer.Assoc.Petrol.Geol., Bull. 65, 3. 394-421. Tulsa.
- WOODS, I. y R. BROWN, (1979). Carbonate sedimentation in an arid zone tidal flat, Niliran Embayment, Shark Bay, Western Australia. En: Tidal deposits. A casebook of Recent examples and possible counterparts. (Ed.P.Fairburg), 223-232. Springer-Verlag. Berlin.
- WRIGHT, V.P., (1982). The recognition and interpretation of paleokarst. Two examples from the Lower Carboniferous of South Wales. Jour. Sediment.Petrol, 52. 1, 83-94.Tulsa
- YRIGOEEN, M.R., (1979). Cordillera Principal. En: Geología Regional Argentina. Seg. Simp.Geol.Reg.Arg., 651-694. Córdoba.
- ZAMBRANO, G., (1981). Distribución y evolución de las cuencas sedimentarias en el continente sudamericano durante el Jurásico y el Cretácico. Con. Sudamer.Jur.y Cret., Buenos Aires.Jur.y Cret.amer.lat., 1, 3-44.Ps.18.

ANEXO I:

PEQUEÑOS COLONIALES

1. Cerro Bayo Rebequillo.
2. Arroyo La Carpa.
3. Cueva de Ortiz.
4. Agüita Escondida.
5. Cerro Mala Dormida Este.
6. Cañada de los Ferros.
7. Vega del León.
8. Puerto Arena Sur I.
9. Puerto Arena Sur II.
10. Arroyo Carrizalito I.
11. Arroyo Carrizalito II.
12. Arroyo Carrizalito III.
13. Arroyo Carrizalito IV.
14. Arroyo Carrizalito V.
15. Arroyo Carrizalito VI.
16. Arroyo Carrizalito VII.
17. Veranada de Maya.
18. Río Diamante.
19. Lomas Bayas Oeste.
20. Arroyo de las Playas.
21. Vega de los Patos.
22. Mina Eloísa.
23. Loma Pequenco.
24. Norte Arroyo Loncoche.
25. Arroyo Loncoche.
26. Norte Cerro Tronquimalal.
27. Sur Cerro Tronquimalal.
28. Puerto Mira.
29. Arroyo Mirano.
30. Arroyo Casa de Piedra Norte I.
31. Arroyo Casa de Piedra Norte II.
32. Arroyo Casa de Piedra Norte III.

33. Arroyo Casa de Piedra Norte IV.
 34. Arroyo Casa de Piedra Norte V.
 35. Sur Arroyo Casa de Piedra.
 36. Arroyo las Pircas
 37. Cerro Bayo de la Batra.
 38. Bardas Blancas.
 39. Aguada Cabrera.
 40. Arroyo Cinta Roja.
 41. La Matilde I.
 42. La Matilde II.
 43. La Matilde III.
 44. La Matilde IV.
 45. La Matilde V.
 46. La Matilde VI.
 47. La Matilde VII.
 48. La Matilde VIII.
 49. Río Seco de la Tosca.
 50. Fortezuelo de las Minas.
 51. Quebrada de la Arveja.
 52. Arroyo Cienaguita.
- - - - -

ANEXO II:

DESCRIPCIONES LITOLÓGICAS DE LOS PERFILES ESTRATIGRAFICOS

1. Cerro Bayo Rebequillo.
2. Arroyo La Carpa.
3. Cueva de Ortíz.
4. Agüita Escondida.
5. Cerro Mala Dormida Este.
6. Cañada de los Perros.
7. Vega del León.
8. Puesto Arena Sur I.
9. Puesto Arena Sur II.
10. Arroyo Carrizalito I.
11. Arroyo Carrizalito II.
12. Arroyo Carrizalito III.
13. Arroyo Carrizalito IV.
14. Arroyo Carrizalito V.
15. Arroyo Carrizalito VI.
16. Arroyo Carrizalito VII.
17. Veranada de Maya.
18. Río Diamante.
19. Lomas Bayas Oeste.
20. Arroyo de las Playas.
21. Vega de los Patos.
22. Mina Eloísa.
23. Loma Pequenco.
24. Norte Arroyo Loncoche.
25. Arroyo Loncoche.
26. Norte Cerro Tronquimalal.
27. Sur Cerro Tronquimalal.
28. Puesto Mira.
29. Arroyo Mirano.

30. Arroyo Casa de Piedra Norte I.
31. Arroyo Casa de Piedra Norte II.
32. Arroyo Casa de Piedra Norte III.
33. Arroyo Casa de Piedra Norte IV.
34. Arroyo Casa de Piedra Norte V.
35. Sur Arroyo Casa de Piedra.
36. Arroyo las Pircas.
37. Cerro Bayo de la Batra.
38. Bardas Blancas.
39. Aguada Cabrera.
40. Arroyo Cinta Roja
41. La Matilde I.
42. La Matilde II.
43. La Matilde III.
44. La Matilde IV.
45. La Matilde V.
46. La Matilde VI.
47. La Matilde VII.
48. La Matilde VIII.
49. Río Saco de la Tosca.
50. Portezuelo de las Minas.
51. Quebrada de la Arveja.
52. Arroyo Cienaguita.

- - - - -

Punto Espesor Descripción litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 3 m.

3

Alternancia de (a) Mudstone gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento claro), micrita 100%. Bancos tabulares de 0,4 a 0,6m, base beta ondulada suave, techo transicional; masivo y hacia el tope laminación paralela fina, asociado a un incremento del material pelítico. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(b) Limoarcillita calcarea gris oliva claro 5Y6/1 (gris verdoso), paquetes tabulares de 0,5 a 1,4m, base transicional, techo neto; laminación paralela gruesa a fina. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.

Conforman dos unidades tipo a-b, a-b, tabuleros dominando -b- sobre -a-.

1

SECCION II - Espesor total: 2 m.

2

Alternancia de (a) Arcillita oliva pálido 10Y6/2 (gris verdoso), paquetes tabulares; base neta ondulada suave, techo neto ondulado; laminación paralela fina. Fria PEM.

(b) Limoarcillita gris amarillento 5Y7/2 (gris verdoso amarillento), banco tabular de 0,3, contactos netos planares; laminación paralela fina gruesa poco marcada. Poco consolidado. MEM.

(c) Packstone olítico gris amarillento 5Y7/2 (gris verdoso), micrita 20%, líticos 20 a 40%.
Olitas pequeñas (A) a (D) hacia el techo del banco inferior y del banco superior.
Líticos finos de cuarzo y valcanitas (A) en el banco inferior y (B) en el superior.
Bancos tabulares a lenticulares de 0,3 a 0,4m, base neta ondulada con pequeños canales ocasionales de base erosiva; techo neto planar; estratificación paralela fina poco marcada. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

(d) Vagana gris amarillento 5Y7/2 (gris verdoso), fino pobre selección, anguloso. Lítico. Matriz arcillosa 40%, cemento calcareo. Bancos tabulares de 0,2 a 0,6m, base neta ondulada, techo transicional; estratificación paralela fina poco marcada a laminación hacia el techo. R.HCl débil. Poco consolidado. MEM.

Estos tipos litológicos alternan en el siguiente orden: b, a, c, a, c, a, d-d, d-c, con ligero incremento de -a- hacia el tope. Geometría tabular.



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

SECCION III - Espesor total: 10 m.

10		<u>Yaso</u> gris oliva claro 5Y6/1 (blanco grisáceo) micrita 10%. Banco tabular contactos netos ondulados; laminación paralela fina a gruesa ondulada paralela con desarrollo localizado de pequeños abultamientos algáceos especialmente en los dos metros basales denotados por delgados niveles calcareos más oscuros. R.HCl fuerte, moderada a débil hacia arriba. Consolidado. FEM.
----	--	--

2 SECCION IV - Espesor total: 61, 2m.

2		<u>Yaso</u> oliva pálido 10Y6/2 (verde grisáceo) a gris muy claro N8 (gris blanquecino), banco tabular de base neta ondulada techo transicional por alternancia, estratificación paralela muy fina a laminación gruesa denotada por intercalaciones de arcilitas verde amarillento sucio 5GY5/2 (verde grisáceo) algo calcareo de hasta 2mm que aumentan en cantidad hacia el tope. Se observan nódulos aislados de yeso de hasta 0,5cm y abundantes capitas de yeso fibroso de hasta 1cm. R.HCl débil. Consolidado. MEM a FEM.
---	--	---

5		<u>Arcilita</u> oliva pálido 10Y6/2 (verde grisáceo), paquete tabular, contactos transicionales por alternancia laminación paralela fina a gruesa hacia el tope con aumento de contenido limoso. Friable. PEM.
---	--	--

0,2		<u>Limoarcilita</u> gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento), fracción arenosa fina (5%), moldes de cristales de sal de hasta 0,5 cm (A). Bancos tabulares de contactos netos planares pero transicional por alternancia con arcilitas (0,5 a 2cm); estratificación paralela fina. Consolidado. MEM.
-----	--	---

7		<u>Arcilita</u> verde oliva grisáceo 5GY3/2 (verde grisáceo) a veces más claro con mayor contenido limoso. Paquete tabular, base transicional, techo neta ondulada suave. Laminación paralela fina a gruesa en niveles limosos de menos de 0,5m de potencia. Friable. PEM.
---	--	--

3	11	Alternancia de (a) <u>Arcilitas</u> verde amarillento sucio 5GY5/2 (verde grisáceo), algo limosas. Paquetes tabulares a lenticulares de 0,001 a 3m, contactos netos ondulados suaves; laminación paralela fina. Friable. PEM.
---	----	---

(b) Arcilita verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (gris verdoso), muy fina, buena selección, angulosa, chazosa. Matriz escasa. Cemento calcareo. Bancos tabulares a lenticulares, base neta ondulada suave, techo transicional; estratificación paralela fina ondulada y hacia arriba con estructura flaser. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.



///

Punto Espesor Descripción litológica

(c) Arenita gris amarillento 5Y7/2 (amarillento ocreo), fina a muy fina, bien seleccionada, subredondeada. Cuarzosa. Matriz muy escasa. Bancos tabulares a lenticulares de 0,001 a 0,15m, contactos netos o transicionales interstratificado con -a- dando alternancias laminadas planares, laminadas onduladas, lenticular y flaser bedding con gradación inversa a normal en tramos de 0,5 a 1 m. Friable. PEM.

Conforman una unidad b-a en la base y luego tres más del tipo a-(c-a-c-...)-a-(c-a-c-...)-..., de geometría tabular con dominio neto de -a-.

7,5

Arenita castaño amarillento pálido 10YR6/2 (castaño claro), hacia arriba amarillo verdoso moderado 10Y 7/4 (verde amarillento), fina, muy buena selección, subredondeado. Cuarzosa con abundante muscovita. Matriz arcillosa muy escasa (menos de 5%). Cemento calcareo. Banco tabular de contactos transicionales por alternancia; estratificación gruesa en estratos lenticulares de 0,5 a 3m con contactos netos planares. Gradación normal pasando inclusive en algunos casos a arcilita gris oliva clara 5Y5/2 (verde grisáceo) con escaso material arenoso con laminación paralela. En la base de cada banco suele encontrarse clay gel verde grisáceos de hasta 1 cm subredondeados, luego entrecruzamientos de mediana escala e microentrecruzamiento hacia el tope con estructura flaser y ondulada (wavy). En el tramo microentrecruzado hay nodulos proclados paralelos a la laminación de hasta 5cm de arenita amarilla. R.HCl moderada en la base de los estratos y luego débil o negativa. Friable. PEM. Parcialmente cubierto.

4

14,5

Alternancia de (a) Limonarcilita verde amarillento sucio 5GY5/2 (verde amarillento) material arenoso fin menos de 10%. Hacia el tope se hace más arcilloso y con color verde oliva grisáceo 5GY3/2. Paquetes tabulares a lenticulares de menos de 5mm a 3m, base transicional, techo transicional por alternancia o neto ondulado suave. Laminación paralela fina a lenticular suavemente ondulada. Friable. PEM.

(b) Arenita amarillo sucio (gris amarillento), fina buena selección, subredondeado. Cuarzosa con muscovita Matriz arcillosa escasa (menos de 10%) con incremento hacia el tope. Cemento calcareo. Bancos lenticulares de pocos centímetros a 1m, base neta ondulada suave o transicional por alternancia, techo transicional. Laminación gruesa y fina ondulada microentrecruzada con estructura flaser y ocasionalmente lenticular hacia arriba. R.HCl fuerte. Friable a poco consolidado. PEM.

Conforman unidades del tipo b-a, b-a,..., con neto



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

predominio de -a-. En el tope intercala un delgado nivel de -b- de 0,1 m, con laminación microentrecruzada de color rojo grisáceo 5R4/2 (violáceo) y culmina el tramo con 0,2m de arcilita.

5 — 7

Alternancia de (a) Arenita gris amarillento 5Y7/2 (verde amarillento), fina, buena selección, subredondeada. Cuarzosa. Matriz escasa pelítica menos de 5% que aumenta hacia el tope. Cemento calcareo. Bancos lenticulares extensos de 1,3m el inferior a 0,5m. Base neta ondulada y techo transicional; estratificación mediana a fina hacia arriba con laminación fina ondulada suave (microentrecruzada) con estructura flaser que son muy abundantes hacia arriba de los bancos. R.HCl fuerte. Consolidado. PEM.

(b) Arcilita verde amarillento sucio 5GY5/2 (verde grisáceo), que hacia la base de los paquetes pasan a arcillo verdoso moderado 10Y7/4 (verde amarillento), paquetes tabulares de 2 a 1m, base transicional y techo neta ondulada suave o bien en breve transición. Gradación normal de vaque fino, limoarcilita a arcilita hacia arriba. Laminación fina ondulada y estructura lenticular en la base por intercalación fina de arenita. Friable. PEM.

Conformen unidades a-b, a-b,..., con dominio de -b- de geometría lenticular.

7

Alternancia de (a) Arcilita calcarea castaño rojizo oscuro 10R3/4 a castaño rojizo pálido hacia arriba 10R5/4 (rojo grisáceo), fracción arenosa fina escasa en la sección basal del paquete. Paquete lenticular a irregular de 2,5m, base neta ondulada techo transicional; laminación paralela gruesa a fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

(b) Limoarcilita gris claro N7 (gris azulado claro) paquetes irregulares de 0,1 a 0,5m, contactos netos salvo el techo del banco superior que es neta irregular con calcaos de carga; Estratificación irregular fina poco marcada y en los sectores más arcillosos principalmente hacia el tope, laminación paralela fina. R.HCl moderada. Poco consolidado. PEM.

(c) Vaque rosado naranja grisáceo 5YR7/2 (rojo grisáceo), fino a mediano, moderada selección. Cuarzosa. Matriz arcillosa (A), cemento calcareo. Clay galls de hasta 1cm (A). Bancos lenticulares a irregulares de 1 a 0,05m de contactos transicionales salvo la base del superior que es neta irregular (calcos de carga); laminación gruesa suave ondulada (entrecruzada) muy poco marcada a masiva y gradación normal muy tenue. El banco cuspidal en los últimos, 0,3m pasa a amarillo sucio 5Y6/4 (amarillo verdoso)



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

masivo en la base y en los últimos 5cm laminación ondulada (ondulitas). R.HCl fuerte. Consolidado. MEM.

Conforman en el tercio inferior un paquete de -a-, luego alternancia b-c-b-..., culminando con -c-, con dominio de -c- y geometría lenticular a irregular.

6 SECCION V - Espesor total: 25 m.

2 Yaso castaño amarillento pálido 10YR6/2 (castaño grisáceo), micrita hasta 20%. Banco irregular de base neta ondulada suave; techo neta fuertemente ondulada. Laminación algacea gruesa ondulada con desarrollo localizados de abultamientos denotados por intercalaciones calcáreas entre las cuales se desarrollan nódulos de yeso blanco N9 de hasta 5cm pero de 2-3cm constituyendo estructura nodular estratificada, más intensa hacia el tope. R.HCl moderada. Consolidado. FEM.

18 Yaso gris muy claro N8 (gris blanquecino), con micrita menos de 3%. Banco tabular de base neta ondulada fuerte, techo transicional. Laminación fina suavemente ondulada en los 0,3m basales y en transición pasa a estructura nodular de hasta 20cm irregulares con material intersticial carbonático con laminación fina deformada. R.HCl muy débil. Consolidado. FEM.

5 Yaso gris oliva claro 5Y6/1 (gris verdoso), micrita menos de 3%. Banco tabular de base transicional y techo neta irregular; laminación paralela fina denotada por partículas verdosas. Consolidado. FEM.

7 SECCION VI - Espesor parcial: 34,4 m.

2 Arcilita verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (verde grisáceo claro), paquete tabular de base neta irregular, techo neta ondulado; laminación paralela fina Friable. FEM.

2,4 Arenita calcárea-esquelética amarillo grisáceo 5Y8/4 (amarillo grisáceo), muy fina, buena selección, Cuarzosa. Matriz escasa. Cemento calcáreo.

Pelecípodos pequeños de valvas finas enteros (A) en algunos niveles del tramo medio).

Banco tabular de base neta ondulada, techo neta planar; estratificación paralela fina a mediana a fina con intercalaciones arcillosas de hasta 0,05m con laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

Intercala: Lincarcilita amarillo grisáceo 5Y8/4 (amarillo ocreo), paquetes tabulares de 0,001 a 0,1 m



///

Punto Espesor Descripción litológica

contactos netos planares; laminación paralela fina. R.HCl moderada. Poco consolidado. FEM.

Conforman unidades a-b-a-..., con predominio neto de -a- y de geometría tabular.

1,5

Packstone esquelético gris oliva claro 5Y6/1 (gris verdoso amarillento), micrita 40%.
Pelecípodos pequeños menores de 1cm de valvas finas articulados, desarticulados (A a D); pelecípodos medianos de hasta 2cm desarticulados enteros (A).

Banco tabular de base neta planar, techo cubierto; estratificación paralela fina con partings arcillíticos; masivos. R.HCl fuerte. FEM.

5

Cubierto.

3

Alternancia de (a) Wackstone esquelético gris oliva claro 5Y6/1 (verde amarillento), micrita 70%.
Pelecípodos menores de 2cm desarticulados (E) a (A) en algunos niveles.

Tubos de anélidos menores de 1mm de diámetro (R) a (A) en algunos niveles.

Bancos tabulares de 0,05 a 0,2m, contactos netos ondulados suaves; estratificación paralela fina poco marcada o masivos. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

(b) Limnarcilita calcarea gris amarillento 5Y7/2, (amarillo verdoso), paquetes tabulares de 0,01 a 0,15m, contactos netos; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Poco consolidado. MEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con dominio de -a-. Base de la sección cubierta.

8

4,5

Packstone esquelético gris oliva claro 5Y6/1 (gris verdoso oscuro), micrita 38%, esparita 2%.

Pelecípodos de hasta 2cm de valvas finas enteros con estructura geopetal parcialmente rellenas con esparita y efecto shelter (A); pequeños menores de 0,5cm desarticulados (A).

Tubos de anélidos de hasta 1mm (R) y en algunos niveles (A).

Gastrópodos de hasta 2cm de valva fina enteros (E). Banco tabular, contactos netos ondulados; estratificación paralela fina a mediana suavemente ondulada con partings arcillíticos; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

1,2

Alternancia de (a) Wackstone esquelético gris oliva claro 5Y6/1 (gris verdoso oscuro), micrita 50%.

Pelecípodos menores de 0,5cm enteros y desarticulados y de hasta 2cm (A).

Tubos de anélidos pequeños (E a A).

Bancos tabulares de 0,05 a 0,2m, contactos netos ondulados; masivos o con estratificación paralela fina



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

poco marcada. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(b) Linoarcilita Calcareas gris amarillento 5Y7/2 (verde amarillento), paquetes tabulares de 0,02 a 0,05m, contactos netos; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Poco consolidado. FEM.

Conforman unidades a-b-a-..., con dominio de -a- y estando los bancos más potentes de -b- en la base y techo.

3,6	<u>Wackestone esquelético</u> gris amarillento 5Y7/2 (gris verdoso amarillento), micrita 70%. Pelecípodos de hasta 2cm de valvas finas enteros y rotos con estructura geopetal y efecto shelter (A) a (E) hacia el top. Gastrópodos de hasta 2cm enteros (R) en la base. Banco tabular de contactos netos ondulados; estratificación paralela a lenticular mediana a fina hacia arriba de contactos ondulados netos a veces con pequeños canales que cortan a las capa infrayacente. Masivos o con laminación paralela fina poco marcada. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
-----	--

0,2	<u>Boundstone algacaeo</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris verdoso), micrita 100%. Banco irregular de base neta ondulada, techo neta muy ondulada; laminación algacaeo ondulada con abultamientos localizados. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
-----	---

9	11 <u>Brecha litoclástica-Packstone litoclástica</u> gris amarillento 5Y7/2 (castaño verdoso claro), micrita 5%. Litoclastos de 0,5 a 1mm (D), 0,5 a 2cm (A) de 3 a 10cm (E a R), pobre selección, angulosos de boundstone algacaeo (D). Banco tabular de base neta ondulada a irregular, techo cubierto por roca negra pesada; estratificación mediana a gruesa paralela hasta irregular; masivos. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM. Porosidad interpartícula hasta fenestral de 1cm de diámetro buena con olor a hidrocarburo.
---	--

Inter ala en la base del tercio superior: Boundstone algacaeo gris oliva claro 5Y6/1 (castaño oliva), micrita 100%. Bancos lenticulares a irregulares de 0,1 a 0,3m, base neta ondulada, techo transicional a niveles de brecha con elevada porosidad y recubrimiento superficial de calcita radiaxial. Poros de hasta 5cm (30%). Laminación algacaeo. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

10

Cubierto.

0

Punto Espesor Descripción litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 4 m .

4

Alternancia de (a) M. Astoria gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 95%. Arcilla 5%. Bancos tabulares de 0,4 a 0,6m, contactos netos ondulados suaves Masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

(b) Limoarcilite calcarea oliva grisaceo 10Y4/2 (gris medio), paquetes tabulares de 1 a 1,5m, contactos netos; laminación paralela fina. Hacia el tope el último 1,5m pasa a limoalite calcarea de color oliva pálido 10Y6/2. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.

Conformen unidades a-b-a-..., tabulares con dominio neto de -b-.

1

SECCION II - Espesor total: 3 m.

3

Alternancia de (a) Vaqua gris amarillento 5Y7/2 (amarillo vereoso claro), muy fino. Moderada selección, subredondeado. Líticos. Oolites menores de 0,5mm en el tramo medio (A) aumentando en el tope de cada banco. Matriz limosa (A). Bancos tabulares de 0,02 a 0,2m, contactos netos ondulados suaves; estratificación paralela fina hasta laminación, en la base y hacia el tope masivo. R.HCl débil. Poco consolidado. ME

(b) Limoarcilite gris oliva claro 5Y6/1 (verde grisáceo), paquetes tabulares de 0,01 a 1m, contactos netos; laminación paralela gruesa a fina, hacia el tope. Friable. PEM.

Conformen alternancia a-b-a-..., tabulares con dominio de -b-. Los bancos de -a- se encuentran en la base y tramo medio donde muestran mayor espesor y mínimo para -b-.

SECCION III - Espesor total: 8 m.

8

Yaso castaño amarillento grisáceo 10YR6/2 (castaño grisáceo), micrita 10%. Banco tabular a irregular de contactos netos ondulados suaves. Laminación algacea gruesa denotada por intercalaciones delgadas calcareas más oscuras. Capas onduladas paralela medianas. Nódulos de yeso de hasta 0,5cm entre las láninas que aumentan hacia el tope. R.HCl débil. Consolidado. PEM.

Lateralmente aparece: Grainstone litoclástico gris



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

amarillento 5Y7/2 (gris amarillento), espesita 15%.
Litoclastos finos a medianos subangulosos, buena selección. (D)

Banco lenticular de hasta 1,5m de potencia de base erosiva que trunca al banco de yeso infrayacente y techo neto ondulado conformando un paleocanal extenso; estratificación paralela mediana a gruesa poco marcada con laminación paralela gruesa. R.HCl fuerte. Poco consolidado. MEM. Porosidad interpartícula buena.

2 SECCION IV - Espesor total: 86,5 m.

2 Arcillita gris verdoso oscuro 5GY4/1 (gris verdosa), con abundantes moldes de cistales de sal de hasta 1cm. Paquete tabular de base neta ondulado, techo neto planar; laminación paralela fina. Los cristales disturban la laminación. Friable. PEM. Presenta abundantes venillas de yeso fibroso y hacia el tope pasa a color gris negruzco.

1,5 Yaso gris oliva 5Y4/1 (gris verdoso), arcilla 10%. Banco irregular que lateralmente se acuña, base neta planar, techo transicional por alternancia; estratificación paralela fina a laminación ondulado con intercalaciones pelíticas menores de 0,01m. R.HCl débil. Consolidado. MEM.

9 Limoarcillita castaño oliva moderado 5Y4/4 (gris oliva) arena fina 5%. Paquete tabular de base transicional por alternancia, techo neto planar. Hasta la mitad del paquete muestra gradación normal llegando a tener color negro; en la mitad superior hay tres ciclos similares al antes descrito que comienzan con base neta irregular con calcos de carga con delgado nivel de vaque fino en la base que en el ciclo superior presenta ondulitas muy pequeñas. Laminación paralela fina, Friable. PEM.

3 25 Alternancia de (a) Arenita gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento), mediana, buena selección, subredondeada. Cuarzo-lítica. Matriz menoes 5%. Cemento calcareo (E). Bancos lenticulares de 0,3 a 2 m, base neta erosiva, techo neto planar a transicional, estratificación en bancos lenticulares medianos con entrecruzamiento planar de mediana escala en la parte inferior del banco, luego midcentrecruzamiento paraculinar en el tope con laminación paralela fina. Ondulitas. Gradación normal pasando a arenita fina. Consolidado. R.HCl débil. PEM.

(b) Arcillita gris oliva claro 5Y6/1 (gris verdoso) pasando hacia el tope de cada paquete a gris oliva 5Y3/3, casi negro. En el tercio inferior hacia el tope de cada paquete pasa a rojo grisáceo 1CR4/2 (rojo



Punto Espesor Descripción litológica

Paquetes tabulares de 0,5 a 3 m, laminación paralela fina con gradación normal partiendo de limoarcilit friable. PEM.

Conformen unidades a-b, a-b, ..., siendo -a- lenticular y -b- tabular, con dominio de -b- especialmente en la mitad superior.

4 33

Alternancia de (a) Arenita anaranjado grisáceo 10YR 7/4 (castaño amarillento), mediana a gruesa, buena selección, subredondeado. Cuarzo-lítico. Matriz arcillosa escasa (menos 5%), cemento calcareo (E). Bancos lenticulares de 0,5 a 5 m, base neta erosiva, techo neta planar o bien transicional por alternancia. Entrecruzamiento en artesa de mediano a alto ángulo y mediana a gran escala en bancos tabulares y lenticulares gruesos a muy gruesos. Gradación normal y clay galls en la base de hasta 20cm. Concreciones calcareas m's oscuras. R.HCl débil. Consolidado. F

(b) Varena naranja grisáceo 10YR 7/4 (castaño claro) fino, selección moderada, subanguloso. Lítico cuarzo. Matriz arcillosa 20%. Bancos lenticulares de 0 a 0,1m, contactos basal neta ondulada, techo transicional por alternancia; laminación microentrecruzada dando estructura flaser y lenticular bedding con arcillitas. Ondulitas. Poco consolidado, PEM.

(c) Arcilita gris oliva claro 5Y 5/2 (gris verdoso) paquetes tabulares de base transicional, techo neta. Laminación paralela fina. Friable. Fragmentoso. PE

(d) Limoarcilita castaño pálido 5YR 5/2 (rojo oscuro) paquetes tabulares de 0,1 a 0,5m, base transicional, techo neta. Laminación paralela gruesa. Poco consolidado. PEM.

Conformen unidades a-b-c-d, ..., en general con a y b en bancos lenticulares y el resto tabular faltando a veces -d- y también comenzando las unidades con -b-. Domina en espesor c y d. La transición entre a y c ocurre con estructura flaser y lenticular donde interviene -c-.

5 11,5

Arcilita amarillo sucio 5Y 6/4 (verde amarillento) la mitad superior castaño moderado 5YR 4/4 (rojo oscuro), el metro y medio basal pasa a limoarcilita amarillento sucio. Paquete tabular de base transicional, techo neta planar; laminación paralela gruesa a fina hacia el tope. Friable. PEM.

Intercala a 1,5m de la base y a 1 m del techo: arenita amarillo sucio 5YR 4/4 (amarillo verdoso), fino, pobre selección, subredondeado. Lítico-cuarzoso. Matriz arcillosa 30%. Banco lenticulares de 0,5 y 0,1 m,



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

respectivamente, contactos transicionales con laminación microentrecruzada con flaser y lenticular bedding. R.HCl débil. Poco consolidado, PEM.

4

Alternancia de (a) Verga oliva pálido 10E6/2 (gris verdoso), fino, selección moderada, subredondeada, lítico-cuerzosa. Matriz arcillosa 30%. Bancos tabulares de 0,3 a 1m, contactos transicionales y el superior neto ondulado. Gradación normal en inferior y enversa en el superior. Laminación paralela gruesa poco marcada. R.HCl débil. Poco consolidado. MEM.

(b) Limarciolita yesosa verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (gris verdoso claro), arena fina 5%. Yeso en laminillas en red intrincada 30%. Paquetes tabulares de 0,5 a 1,5m, contactos transicionales, base del paquete inferior neto planar; laminación paralela ondula da gruesa poco marcada. R.HCl moderada. Friable. PEM.

Conforman unidades b-a-b..., tabulares, culminado con -a-.

6

SECCION V - Espesor total: 25 m.

0,2

Yeso castaño amarillento oscuro 10YR4/2 (castaño), micrita 10%. Banco tabular e irregular, base neto ondulado suave; techo transicional; laminación algacea gruesa con nódulos aislados de yeso de hasta 5cm. R.HCl débil. Consolidado. PEM.

1,2

Yeso castaño amarillento oscuro 10YR4/2 (castaño bl quecino), micrita 5%. Banco tabular, base transicional; techo neto ondulado con abultamientos localizados con estructura nodular estratificada en cepas de hasta 5cm denotada por láminas calcáreas algaceas. Lateralmente aumenta y disminuye el contenido de nódulos de yeso. R.HCl débil. Consolidado. PEM.

0,2

Yeso castaño amarillento oscuro 10YR4/2 (castaño), micrita 10%. Banco tabular e irregular de base neta ondulado; techo transicional; laminación algacea fina ondulado con nódulos aislados de yeso que aumentan hacia el top. R.HCl débil. Consolidado. PEM.

20

Yeso blanco N9 (blanco grisáceo verdoso), micrita en nos de 3%. Banco tabular de contactos transicionales con estructura nodular coalescente apretada de hasta 20cm que disturban delgadas láminas algaceas m's oscuras. R.HCl débil. Consolidado. PEM.

3,4

Yeso gris oliva claro 5Y6/1 (blanco verdoso), banco tabular, base transicional, techo neto ondulado; laminación paralela fina. Consolidado. PEM.



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
7		<u>SECCION VI - Espesor parcial: 40,1 m.</u>
4		<u>Arcilita</u> castaño oliva claro 5Y5/6 (amarillo claro paquete tabular, base neta ondulada, techo neto ondulado suave. Estratificación paralela muy fina. Friable. PEM.
	0,6	<u>Brecha litoclástica</u> castaño amarillento oscuro 10Y 6/6 (amarillo ocraceo), micrita 30%. Litoclastos (Litoclastos de 15 a 20cm angulosos. pobre selección. Banco tabular base neta ondulada, techo neto irregular. Masivo. R.HCl fuerte. Consolidado. PEM.
4		Alternancia de (a) <u>Packstone litoclástico-esquelético</u> en gris oliva claro 5Y6/1 (amarillo grisáceo), micrita 30%. Litoclastos muy finos (D). Pelecípodos pequeños de valvas finas entros y r tos (E). Gastrópodos pequeños enteros (R). Tubos de anélidos pequeños enteros (R). Microfilamentos (R). Bancos tabulares de 0,01 a 0,15m, contactos netos suavemente ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM. En el banco basal intercalan delgados niveles de boundstone elgaceo. (b) <u>Arcilita calcarea</u> amarillo moderado 5Y7/6 (amarillo), paquetes tabulares de 0,005 a 0,05m, contactos netos ondulados suaves; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM. (c) <u>Limpacilita calcarea</u> amarillo moderado 5Y7/6 (amarillo), arena muy fina 5%; paquetes tabulares de 0,005 a 0,05m, contactos netos ondulados suaves; laminación paralela gruesa. Poco consolidado. MEM. Conformen unidades b-c-b-..., en la base y a-b-a-, en el tope.
8	3	Alternancia de (a) <u>Packstone esquelético-pelatoide</u> en gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 10%, esparita 20%. Pelecípodos pequeños de valvas finas entros y r tos menores de 1cm, con efecto shelter y estructura geopetal (A). Tubos de anélidos pequeños (R) e (E) en el tope Peletes y peloides muy finos aglutinados (A). Bancos tabulares de 0,02 a 0,15m, contactos netos ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

7

SECCION VI - Espesor parcial: 40,1 m.

4

Arcillita castaño olive claro 5Y5/6 (amarillo claro) paquete tabular, base neta ondulada, techo neta ondulada suave. Estratificación paralela muy fina. Friable. PEM.

0,6

Brecha litoclástica castaño amarillento oscuro 10YR 6/6 (amarillo ocreo), micrita 30%. Litoclastos (D) Litoloclastos de 15 a 20cm angulosos. pobre selección. Banco tabular base neta ondulada, techo neta irregular. Masivo. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

4

Alternancia de (a) Packstone litoclástico-esquelético en gris olive claro 5Y6/1 (amarillo grisáceo), micrita 30%.

Litoclastos muy finos (D).

Pelecípodos pequeños de valvas finas entros y retos (E).

Gastrópodos pequeños enteros (R).

Tubos de anélidos pequeños enteros (R).

Microfilamentos (R).

Bancos tabulares de 0,01 a 0,15m, contactos netos suavemente ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

En el banco basal intercalan delgados niveles de boundstone algáceo.

(b) Arcillita calcárea amarillo moderado 5Y7/6 (amarillo), paquetes tabulares de 0,005 a 0,05m, contactos netos ondulados suaves; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

(c) Limoarcillita calcárea amarillo moderado 5Y7/6 (amarillo), arena muy fina 5%; paquetes tabulares de 0,005 a 0,05m, contactos netos ondulados suaves; laminación paralela gruesa. Poco consolidado. MEM.

Conforman unidades b-c-b-..., en la base y a-b-a-, en el tope.

8

3

Alternancia de (a) Packstone esquelético-pelatoide en gris olive claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 10%, esparita 20%.

Pelecípodos pequeños de valvas finas entros y retos menores de 1cm, con efecto shelter y estructura geopetal (A).

Tubos de anélidos pequeños (R) a (E) en el tope.

Pelletes y peloides muy finos aglutinados (A).

Bancos tabulares de 0,02 a 0,15m, contactos netos ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.



///

Punto Espesor Descripción litológica

(b) Packstone litoclástico gris amarillento 5Y7/2 (amarillo ocreo), micrita 20%, esparita 10%.
Litoclastos finos a medianos angulosos, buena selección (D).
Líticos medianos angulosos (E).
Tubos de anélidos pequeños (R).
Bancos tabulares de 0,01 a 0,05m, contactos netos, laminación paralela fina o a veces con microentrecruzamiento con ondulitas. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con dominio de -a- pero con aumento del espesor de los bancos de -b- hacia arriba.

2

Alternancia de (a) Packstone esquelético y pellets micrita 20%, esparita 10%.
Pellets pequeños (A).
Pelecípodos pequeños de valvas finas enteros y rotos con estructuras geopetales (A).
Tubos de anélidos pequeños (E) a (A) en algunos niveles especialmente en el techo de los mismos.
Gastrópodos pequeños rotos (R).
Bancos tabulares de 0,03 a 0,3m, contactos netos ondulados; gradación inversa por el contenido esquelético. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(b) Arcillita calcarea gris amarillento 5Y7/2 (gris verdoso), paquetes tabulares de 0,01 a 0,03m, contactos netos; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Fiable. PEM.

(c) Packstone litoclástico gris amarillento 5Y7/2 (amarillo ocreo), micrita 20%, esparita 10%.
Litoclastos medianos a finos, pobre selección (D).
Líticos oscuros medianos (E).
Tubos de anélidos pequeños (E).
Bancos tabulares de 0,02 m, contactos netos ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM.

Conforman unidades a-b-a-..., mientras que en la mitad superior intercalan dos niveles de -c- siendo entonces a-c-b-..., tabulares con dominio de -a-.

2,2

Alternancia de (a) Packstone litoclástico gris oliv claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 25%, esparita 5%.
Pelecípodos de hasta 2cm de valvas finas enteros y rotos (A).
Tubos de anélidos pequeños con espinas (A) en la base luego (R).
Litoclastos finos a gruesos angulosos moderada selección (D).
Ostrécodos articulados (R).
Pellets pequeños (E).
Foraminíferos (R).
Bancos tabulares de 0,05 a 0,3m, contactos ondulados



Punto Espesor Descripción litológica

netos; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM,

(b) Limnarcilite calcarea gris amarillento 5Y7/2 (gris verdoso), paquetes tabulares de 0,005 a 0,03m contactos netos, laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con dominio de -a-.

3 Alternancia de (a) Wackestone litoclástico-esquelético en gris oliva claro 5Y6/1 (gris amarillento), micrita 35%, 5% esparita.

Pelecípodos pequeños de valvas finas rotos (A).

Tubos de anélidos pequeños (E).

Litoclastos muy finos (A).

Foraminíferos (R).

Bancos tabulares de 0,05 a 0,35m, contactos netos ondulados; estratificación paralela fina denotada por partings arcilíticos lenticulares/ R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

(b) Limnarcilite calcarea gris amarillento 5Y7/2 (gris verdoso), paquetes tabulares e irregulares de 0,01 a 0,05m, contactos netos; laminación paralela fina muy ondulada. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con dominio de -a-.

9 6 Wackestone litoclástico-esquelético gris oliva 5Y4/ (gris medio), micrita 60%.

Tubos de anélidos pequeños sinuosos (A).

Pelecípodos pequeños de valvas finas enteros y rotos (E) e (R) hacia el tope.

Foraminíferos (R) e (E) en la base.

Gastrópodos rotos (R) en la base.

Litoclastos muy finos (A).

Bancos tabulares de 0,05 a 0,45m, contactos netos ondulados; estratificación paralela fina ondulada denotada por intercalaciones pelíticas lenticulares con laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

(b) Limnarcilite calcarea gris amarillento 5Y7/2 (amarillo verdoso), tubos de anélidos pequeños (A). Paquetes tabulares e irregulares de hasta 0,05m, laminación paralela fina ondulada suave. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con dominio de -a-, siendo -b- más potente en el tercio inferior y superior en donde también lo es -a-.



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
5,3		<p><u>Wackestone esquelético-litoclástico</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio), micrita 70 a 30%, esparita 5%. Tubos de anélidos pequeños enteros y rotos (R) y en lentes delgados (A). Pelecípodos pequeños de hasta 2cm de valvas finas enteros y rotos (R) y (A) en niveles lenticulares. Foraminíferos (R). Litoclastos muy finos subredondeados, buena selección (A a D). Banco tabular, contactos netos ondulados; estratificación paralela mediana a fina con desarrollo de pequeños canales y cuerpos con marcado abovedamiento hacia arriba de 1m de ancho por 0,15m de alto. Algunos canales muestran concentración de esqueléticos en la base. Laminación fina paralela y ocasionalmente entrecruzada. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.</p> <p><u>Intercala limonarcillita calcárea</u> amarillo grisáceo 5Y8/4 (amarillento), paquetes tabulares e irregulares de hasta 0,03m, contactos netos ondulados; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.</p> <p>Conforman una alternancia a-b-a-..., con dominio de -a-, teniendo mayor espesor -b- en la base, pasando hacia el tope solo a partings.</p>
10	1	<p><u>Packstone litoclástico</u> amarillo moderado 5Y7/6 (amarillo), micrita 5%. Liticos muy finos subredondeados, buena selección (D). Pelecípodos rotos (R). Banco irregular de contactos netos ondulados; estratificación paralela fina a mediana con laminación fina ondulada a entrecruzada de mediana escala y con ondulitas. Canales pequeños de base erosiva. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Porosidad interpartícula 10%.</p>
6,5		<p><u>Packstone litoclástico (Grainstone)</u> gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento), micrita 5%. Litoclastos muy finos, bien seleccionados (D). Bancos tabular de contactos netos ondulados; estratificación paralela fina a mediana algo ondulada con ondulitas y algunos bancos con microentrecruzamiento. Intercalan pequeños paleocanales que se truncan entre sí. Partings arcillíticos. R.HCl fuerte. Muy consolidado, FEM. Porosidad interpartícula 10%.</p>
0,5		<p><u>Boundstone cristalino</u> gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento), micrita 20%, partículas 30%. Litoclastos finos (A). Banco irregular de contactos netos ondulados; fábrica fenestral laminar ondulada de hasta pustular. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Porosidad interpartícula a microvulgar 20%.</p>



Punto	Espesor	Descripción litológica
1		<u>Bracha litoclastica</u> gris amarillento 5Y7/2 (amarillento grisáceo), micrita 30%. Litoclastos de hasta 0,5m, angulosos mal seleccionados de boundstone algaico (D). Banco irregular de contactos netos irregulares; masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM.
1		<u>Boundstone cryptoalgaico</u> gris olive claro 5Y7/2 (castaño grisáceo), 15% asparita. Litoclastos finos redondeados y angulosos (D). Banco irregular de contactos netos irregulares; estratificación mediana ondulada con laminación algaica fina con fábrica fenestral laminoides. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Porosidad interpartícula elevada.
11		Cubierto.

- - - - - 0 - - - - -

Punto Espesor Descripción litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 1,5 m.

1,5

Alternancia de (a) Mudstone gris amarillento 5Y7/2 (gris claro), micrita 95%.
Gastrópodos pequeños enteros y rotos (R) a (A) hacia el tope.
Tubos de anélidos muy pequeños rotos (R).
Pelecípodos de valva fina desarticulados enteros y rotos (R).
Bancos tabulares de 0,05 a 0,5, contactos netos suavemente ondulados; masivos. El banco cuspidal de 0, corresponde a un wackestone de gastrópodos y muestra intensa bioturbación. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(b) Arcilita calcarea gris amarillento 5Y7/2 (castaño grisáceo), paquetes tabulares de 0,02 a 0,5, contactos netos suavemente ondulados; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Poco consolidado. FEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con aumento hacia el tope del espesor de los bancos de (a).

1

SECCION II - Espesor total: 5,70 m.

0,5

Packstone litoclastico-colítico gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño), micrita 25%.

Litoclastos menores de 1mm de formas irregulares a subsféricas, subredondeados, pobre selección (D).

Oolitas pequeñas menores de 0,5mm, núcleos litoclastos (A) y hacia el tope (E).

Pelecípodos pequeños de valva fina rotos (R).

Bancos tabular de base neta suavemente ondulada y techo neto ondulado; estratificación paralela fina teniendo cada estrato gradación normal por disminución de la granulometría y aumento de la micrita. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

1

Alternancia de (a) Wackestone-packstone litoclastico gris oliva claro 5Y6/1 (castaño grisáceo), micrita 70 a 30%.

Litoclastos menores de 1mm de formas variadas, redondeados a subredondeados, pobre selección (D).

Oolitas menores de 0,5mm (E).

Bancos tabulares a lenticulares de 0,05 a 0,1m, base neta ondulada, techo neto planar; gradación normal. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(b) Limpacilite calcarea amarillo sucio 5Y6/4 (castaño), contiene partículas calcareas finas (litoclastos).



Punto Espesor Descripción litológica

10%; paquetes tabulares de 0,02 a 0,2m; laminación paralela gruesa; R.HCl fuerte. Friable. FEM.

Conforman unidades a-b-a-..., con aumento de espesor y cantidad de bancos de (a) hacia el tope.

1,7

~~Packstone-wackestone~~ litoclástico gris oliv claro 5Y6/1 (gris castaño claro), micrita 30 a 80%.

Litoclastos menores de 0,5mm redondeado, pobre selección (D).

Gastrópodos muy pequeños enteros y rotos (R a E).

Pelecípodos pequeños de valva fina rotos (R).

Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados con estratificación paralela mediana a fina con estratos masivos o con gradación normal pasando de packstone en la base a wackestone en el tope de cada uno. Ocasionalmente algunos bancos son lenticulares. Bioturbación intensa en el banco cuspidal. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

2,5

Alternancia de (a) Packstone litoclástico gris oliv claro 5Y6/1 (castaño gris), conforma tres unidades de igual espesor en cada uno de ellos micrita 60-40 en la base y 15% en el tope.

Litoclastos E a D en el tope de cada unidad, menores de 0,5mm, subredondeados, moderada a pobre selección.

Gastrópodos pequeños enteros y rotos (R) a (E) en el tope de cada unidad.

Tubos de anélidos enteros y rotos menores de 1mm (R a E).

Ostrácodos (R a E) desarticulados enteros.

Pelecípodos pequeños enteros y rotos (R).

Bancos tabulares de 0,05 a 0,5m, contactos netos suavemente ondulados; masivos o en general con gradación normal. Algunos bancos muestran un intervalo inferior gradado y otro superior con entrecruzamiento en artesa a planar de bajo ángulo y pequeña escala. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(b) Elmolita calcarea amarillo sucio 5Y6/4 (castaño amarillento), contiene partículas calcareas (A). Paquetes tabulares de 0,01 a 0,3m, contactos netos; estratificación paralela fina a muy fina hasta laminación. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

Conforman unidades del tipo a-b-a-..., tabulares agrupadas en tres conjuntos en los que cada uno cuenta con un tramo inferior donde dominan las pelitas y otro superior donde dominan en cantidad y espesor los packstones salvo en la unidad cuspidal donde domina siempre (a). La sección culmina con 0,5m de Elmolita calcarea.



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

2 SECCION III - Espesor total: 1 m.

- 1 Boundstone algacea gris amarillento 5Y8/1 (gris claro), micrita 100%. Banco tabular de base neta plana; techo neta ondulado con desarrollo localizado de muy suaves abultamientos lendoides; estratificación paralela ondulada fina con laminación algacea. Hacia el tope muestra niveles con craquelamiento y de brechas intracrísticas muy delgadas. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

SECCION IV - Espesor total: 13 m.

- 1 Yaso blanco N9 (blanco sucio), banco tabular de contactos netos ondulados; estratificación paralela fina. Sin R.HCl. Consolidado. MEM.

- 11 Limnolita calcarea verde amarillento grisáceo 5GY7/1 (verde muy claro), paquete tabular de contactos netos ondulados; estratificación paralela muy fina poco visible. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

- 12 Alternancia de (a) Yaso rosado naranja grisáceo 10R 6/2 (rojo oscuro a claro), 5 a 40% material limoarcilloso rojo oscuro. Bancos tabulares de 3m el basal y luego de 0,5m, contactos netos ondulados, aunque el banco basal es transicional por alternancia. El tramo inferior de cada banco muestra estratificación paralela muy fina mientras que en el tope tiene estructura nodular coalescente apretada. Consolidado. FEM.

(b) Arcillita calcarea gris oliva claro 5GY8/1 (verde claro), o bien castaño moderado 5YR4/4 (rojo oscuro). paquetes tabulares de 0,05 (intercalado en el banco basal de yaso), o bien de 0,5 a 1,5m, base neta ondulada, techo transicional por alternancia o bien neta ondulado, masiva. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

Conforman unidades b-a, b-a, ..., o bien a-b, tabulares. En el tercio inferior hay un banco basal de yaso y un paquete de pelitas ambos de 3m y luego alternan unidades de 1,5 a 2m culminando con 0,3m de pelitas.

3

SECCION V - Espesor total: 13 m.

- 13 Yaso gris amarillento 5Y8/1 (blanco grisáceo), banco tabular de base neta plana, techo neta ondulado. En los 1,2m basales muestra laminación algacea plana denotada por partings calcareos oscuros de hasta 1m. Luego siguen 9 m de estructura nodular coalescente que disturba y deforma a esos partings más oscuros



Punto Espesor Descripción litológica

con laminación algacea. Culmina con laminación paralela gruesa a fina. R.HCl negativa a débil. Consolidado. MEM.

4

SECCION VI - Espesor total: 16,8 m.

1

Cubierto.

1

Packstone litoclástico-esquelético gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio) micrita 20%.

Litoclastos muy finos, bien seleccionados (D).
Pellets muy pequeños dentro o debajo de valvas.
Pelecípodos pequeños de valva fina articulados, desarticulados enteros y rotos con efecto shell (E-A).

Tubos de anélidos pequeños (R).

Microfilamentos (R).

Banco tabular de base no visible, techo neto plano estratificación paralela fina a muy fina. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

0,5

Boundstone algaceo gris oliva claro 5Y6/1 (castaño grisáceo), micrita 100%, banco tabular, base neta plana, techo neto ondulado conformando suaves abutamientos localizados; estratificación paralela mediana a fina con laminación algacea poco marcada. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

2,5

Alternancia de (a) Mudstone-wackestone esquelético gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio), micrita 90-80

Pelecípodos pequeños de valva fina muy pequeños desarticulados enteros y rotos con efecto shell (R) a (A).

Gastrópodos pequeños rotos (R).

Pellets (A) en el tope.

Ostrécodos articulados (R) a (E) en el tope.

Bancos tabulares de 0,05 a 0,3m (hacia arriba), de contactos netos suavemente ondulado con estratificación paralela muy fina e internamente con laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(b) Arcilita calcarea naranja grisáceo 10YR7/4 (castaño amarillento), paquetes tabulares de 0,01 a 0, contactos netos suavemente ondulado; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con dominio de (a) en el cual aumenta en espesor hacia el tope a vez que aumenta el contenido esquelético, de pellets bajando el de micrita

1

Boundstone cryptoalgaceo gris amarillento 5Y7/2 (castaño amarillento), micrita 70%, litoclastos 30.



Punto Espesor Descripción litológica

- 4 Banco tabular de contactos netos ondulados suaves; estratificación paralela fina con laminación algacea poco marcada. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
- 4 Grainstone oolítico gris amarillento 5Y8/1 (gris medio), esperita 15-20%.
Oolitas esféricas de hasta 1mm nucleos litoclasticos, bien seleccionadas (D).
Tubos de anélidos enteros y rotos pequeños (A a Pelacípodos pequeños de valva fina enteros y rotos (E).
Pellets (R a E).
Banco tabular de contactos netos ondulados suaves; estratificación paralela mediana a fina: masiva o con gradación normal. Algunos bancos son solo de oolita y otros de anélidos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM.
- 1,8 Grainstone litoclastica gris amarillento 5Y7/2 (castaño claro), esperita 30%.
Litoclastos muy finos subangulosos, bien seleccionados (D).
Banco tabular de contactos netos ondulados suaves; laminación paralela ondulada gruesa, posiblemente debido a acción algacea (boundstone cryptoalgacea?). R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
- 6 Alternancia de (a) Packstone litoclastica gris amarillento 5Y7/2 (castaño grisáceo claro), micrita 30%.
Litoclastos muy finos (D).
Bancos tabulares a lenticulares (hacia arriba) de 0,2 a 0,05m (hacia arriba), contactos netos ondulados; masivos o con laminación microentrecruzada (hacia arriba). R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
- (b) Grainstone litoclastica gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio), esperita 20%.
Litoclastos muy finos (D).
Pelacípodos pequeños de valva fina rotos subparalelos a la estratificación (E) en niveles.
Bancos lenticulares de 0,05 a 0,01m, contactos netos laminación microentrecruzada de bajo ángulo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
- Conforman unidades a-b-a-..., con dominio en los 2m basales de packstone y luego en igual proporción pero más delgados pasando a dominar en el tope (b).

6

SECCION VII - Espesor parcial: 32,5 m.

16

Alternancia de (a) Yeso blanco N9 (blanco sucio), bancos tabulares de base en breve transición, techo neto ondulado; de 0,5 a 2m. Estructura nodular aislada con material intersticial calcareo y luego hacia el tope, nodular coalescente apretada en el tercio inferior culminando con estratificación paralela muy



Punto Espesor Descripción litológica

fine hasta laminación. R.HCl débil. Consolidado. MEM

(B) Boundstone algaceo gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio), micrita 100%. Bancos tabulares de base neta ondulada, techo en breve transición por aparición de nódulos de yeso pasando de caliza, caliza yesosa, yeso calcareo hasta yeso nocular coalescente agrietado. Estratificación paralela fina con laminación algacea con fábrica fenestral laminoides a pustular. En el tercio inferior de cada banco intercala arcilita calcarea grisamarillento 5Y7/2 (verde muy claro) en paquetes tabulares de 0,05 a 0,005m. contactos netos planares con laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM a MEM.

Conforman unidades del tipo b-a, b-a,..., tabulares con dominio de (a).

7 1,5 Arcilita calcarea verde amarillento pálido 10GY7/2 (verde muy claro), paquete tabular de contactos netos ondulados suaves; masivo. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

5 Boundstone algaceo gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio), micrita 100%. Banco lensoide, base neta ondulada suave: techo neta abultado; estratificación paralela gruesa a mediana con laminación algacea conformando pequeños abultamientos y estructuras topeas de escala grande con truncamiento de su cresta y nueva generación de boundstone. Sobre los flancos de los abultamientos suelen presentarse delgados niveles de grainstone litoclástico. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

10 Arcilita calcarea castaño rojizo moderado 10R4/6 rojo oscuro), paquete tabular, base neta ondulada, techo cubierto; masiva, fragmentosa. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

Intercala limolita calcarea igual color en bancos de 0,05 a 0,02m, contactos netos ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM.

8 Cubierto.

----- 0 -----

Punto Espesor Descripción litológica (de base a techo)

1 SECCION I - Espesor parcial: 10 m.

10

Alternancia de (a) Mudstone-wackestone esquelético gris olivá claro 516/1 (gris claro), micrita 95-80%.
Gastrópodos globosos y turriteliformes enteros y rotos muy pequeños de valva fina (R) e (A) en el banco cuspidal.
Tubos de anélidos menores de 1mm de diámetro (R).
Amonites grandes paralelos a la estratificación o bien fragmentarios pequeños (R).
Calciesferas (E) a (A) hacia el tope.
Pellets (R) ubicados dentro de gastrópodos.
Litoclastos muy finos (R).
Pelecípodos pequeños de valva fina articulados y desarticulados paralelos a la estratificación (A) en el banco cuspidal.
Líticos muy finos, menos de 5%.
Bioturbación moderada a intensa con retrabajo del sedimento hacia el tope.
Bancos tabulares de 0,15 a 0,4m, contactos netos suavemente ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

(b) Limoarcillita calcarea castaño amarillento céfita 10YR6/2 (castaño grisáceo claro), paquetes tabulares de 0,1 a 0,5m, contactos netos, laminación paralela gruesa poco marcada. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con tendencia a agruparse en ciclos con un trazo inferior donde alternan mudstone con limoarcillita pasando hacia el tope a dominar los wackestones, con espesor de 3 a 5 m. La sección culmina con 0,05m de (b).

2 SECCION II - Espesor total: 13,5 m.

0,8

Packstone-grainstone litoclástico colítico gris olivá claro 516/1 (castaño amarillento), micrita 10-0%.
Litoclastos menores de 1mm, moderada selección, subredondeados y de hasta 5cm en el banco cuspidal. (D).
Colitas menores de 1mm (A) a (E) hacia el tope.
Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados con estratificación paralela fina, cada banco con gradación normal. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.
Intercalan niveles delgados y escasos de wackestone esquelético con 15% de litoclastos muy finos.



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
3		<p><u>Wackstone-packstone litoclástico gris amarillento 5Y7/2 (castaño claro), micrita 85-90%.</u> Litoclastos finos a muy finos, subangulosos, moderada selección (A) a (R) en wackstone. Gastrópodos pequeños enteros y rotos (E). Pelecípodos muy pequeños de valva fina enteros y rotos con efecto sifter (R). Tubos de anélidos rotos (R). Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados con estratificación paralela fina a mediana hacia el tope: masivos o con gradación normal. Lateralmente muestra estratificación convoluta con plegamiento intracolumnar abarcando casi todo el espesor del banco asociado a estructuras de superficies de truncamiento intraformacional. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.</p>
		<p><u>Intercala limnarcilita calcarea castaño olivá clara 5Y5/6 (castaño), paquetes tabulares de 0,10 en el tope y de 0,005 en la base; laminación paralela fina, contactos netos. R.HCl fuerte. Friable. FEM.</u></p>
1,2		<p><u>Alternancia de (a) Packstone litoclástico gris olivá claro 5Y6/1 (castaño grisáceo), micrita 30-40%.</u> Litoclastos de 0,5 a 5 cm subredondeados a redondeados (los mayores) y angulosos (los menores), pobre selección (D). Pelecípodos, gastrópodos, tubos de anélidos todos fragmentarios (E). Bancos tabulares de 0,05 a 0,3 m, base neta ondulada con calcos de carga; techo neta planar pero en transición por alternancia: gradación normal de granularimetría y aumento de micrita. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.</p> <p><u>(b) Limnarcilita calcarea amarillo sucio 5Y6/4 (castaño grisáceo) paquetes tabulares de 0,05 a 0,5m, base neta planar pero transicional por alternancia con (a), techo neta muy ondulada; laminación paralela fina; R.HCl fuerte. Friable. FEM.</u></p> <p>Conforman unidades a-b, a-b,..., tabulares con aumento de espesor de (a) hacia el tope. La sección culmina con 0,05 de limnarcilite.</p>
3	4	<p><u>Packstone litoclástico gris olivá claro 5Y6/1 (castaño grisáceo claro), micrita 15-20%.</u> Litoclastos medianos a muy finos (D), subredondeados moderada selección. Gastrópodos globosos y planospirales muy pequeños enteros y rotos (E). Pelecípodos de valva fina muy pequeños (R). Tubos de anélidos rotos (R). Banco tabular de contactos netos ondulados; estratificación paralela fina; masivos. Muestra estructura</p>



Punto Espesor Descripción litológica

de plegamiento interestretal que abarcan todo el espesor del paquete asociado a superficies de truncamiento intraformacional. Sobre el conjunto deformado se apoya el tramo siguiente sin disturbación alguna. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

Intercala lenticulita calcarea similar anterior en paquetes de 0,05, contactos netos suavemente ondulados: laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable FEM.

2 Wackestone-packstone litoclástica gris oliva claro 5Y6/1 (castaño grisáceo), micrita 85 a 20% (en los 0,5m cuspidales).
Litoclastos muy finos a finos (hacia el tope), (R) a (A) hacia el techo.
Pelecípodos, gastrópodos muy fragmentarios (E).
Banco tabular de contactos netos planares; estratificación paralela fina con superficies de truncamiento intraformacional de tipo lenticulita. Estratificación paralela lenticulita de 0,1 a 0,2m cuspidales. R.HCl fuerte. FEM.

2,5 Boudistone alisca gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio), micrita 100%. Banco tabular de base neta plana techo neta ondulado; estratificación paralela lenticulita con laminación algas gruesa. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

4 SECCION III - Espesor total: 4 m.

3 Arcillita calcarea verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (verde muy claro) paquete tabular de base neta ondulada, techo cubierto; laminación paralela fina poco marcada. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

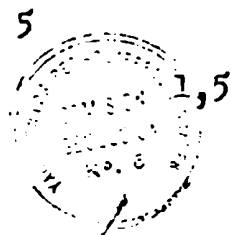
1 Cubierto.

SECCION IV - Espesor total: 1,5 m.

1,5 Grainstone litoclástica gris oliva 5Y4/1 (gris castaño oscuro), micrita 10%.
Litoclastos gruesos de hasta 1,5mm, subangulosos, bien seleccionados (D).
Banco tabular, base cubierta, techo neta ondulado; masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Fuerte olor a hidrocarburo.

SECCION V - Espesor parcial: 3 m.

1,5 Brachiopoda intracústica gris oliva 5Y6/1 (castaño grisáceo), micrita 20%.



Punto	Espesor	Descripción litológica
		Intraclastos de boundstone algáceo en bloques angulosos de 1 a 30cm, pudiéndose reconstruir, en algunos casos, la posición original del banco o bien tan sólo con craquelamiento de los bancos (D). Fragmentos de pelitas verdes (E).
		Banco tabular e irregular, base neta irregular, techo transicional, masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM.
1,5		<u>Boundstone algáceo</u> gris oliva 5Y4/1 (castaño grisáceo claro), micrita 100%. Banco tabular de base transicional, techo neta erosivo; estratificación paralela fina con laminación algácea conforman pequeños abultamientos lenticulares que son truncados por sucesivas capas de boundstone. El techo muestra suave angulosidad con el tramo siguiente de boundstone. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM.

- - - - - 0 - - - - -



Punto Espesor Descripción litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 2 m.

2

Alternancia de (a) Mudstone-packstone esquelética
gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 95-85%
Gastrópodos enteros y rotos muy pequeños (R) a
(A) hacia el tope.
Pellets (R) dentro de los gastrópodos.
Pelecípodos pequeños rotos (R).
Calciésfaras (B).
Bioturbación (B) a muy intensa en el banco cuspidal.

Bancos tabulares de 0,15 a 0,3m, contactos netos, ondulados suaves; masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(b) Lenticulita calcárea castaño amarillento pálido 10YR 6/2 (castaño claro), paquetes tabulares 0,05 a 0,2m, contactos netos; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares.

1

SECCION II - Espesor total: 32,5 m.

3,5

-Packstone-grainstone litoclástica gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño), micrita 30-35%.

Litoclastos finos a muy finos, subangulosos (D).
Oolitas (B) en algunos niveles.

Gastrópodos rotos pequeños (R).

Pelecípodos de valva fina pequeños rotos (R).

Tubos de anélidos pequeños rotos (R).

Banco tabular de contactos netos ondulado; estratificación paralela fina a mediana en la base del tipo lenticular extenso; masivos o con gradación normal o inversa. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

Intercala arcilita calcárea naranja muy pálido 10YR 8/2 (castaño claro), paquete tabular de 0,5m ubicado en la base del tramo y luego de 0,05 a 0,005m hacia el tope, contactos netos ondulado suaves; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

5

-Packstone litoclástica-esquelética gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 20-35%.

Litoclastos medianos a muy finos, subangulosos, poca selección (A).

Gastrópodos pequeños globosos y planospirales enteros y rotos (B a A).

Pelecípodos pequeños enteros y rotos (R).

Bioturbación muy escasa.



Punto Espesor Descripción litológica

- Banco tabular de contactos netos ondulados; estratificación paralela fina ondulada suave; masivos o con gradación normal dada por disminución del contenido esquelético. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
- 2 18 Wackestone litoclástico gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 60-80%.
Litoclastos medianos a muy finos angulosos (A).
Gastrópodos pequeños enteros y rotos (R).
Ostrácodos enteros y rotos (R).
Pelecípodos pequeños de valva fina enteros y rotos (R).
Tubos de anélidos pequeños totos (R).
Banco tabular, base neta suavemente ondulada, techo neta irregular con microrelieve marcado de hasta 1m de desnivel. El 1,5m cuspidal es de color más claro estando alterado y con litoclastos disueltos. Estratificación paralela fina suavemente ondulada desdibujada por intensas estilólitas paralelas a la estratificación. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
- 3 4 Boundstone algaceo gris oliva claro 5Y5/1 (gris medio) micrita 100%. Banco tabular, base neta irregular con microrelieve marcado, techo neta ondulado a erosivo. Estratificación paralela mediana con laminación algacea marcada ondulante. Los 0,5m cuspidales muestran recristalización a esparita microcristalina esferoidal, de espesor irregular. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

SECCION III - Espesor total: 2,70 m.

- 0,5 Lincarcilite calcarea gris amarillento gárdoso 5GY 7/2 (verde blanquecino), paquete de base neta irregular, techo transicional; masiva. R.HCl fuerte. Friable. FEM.
- 2,2 Conglomerado rojo grisaceo 5R4/2 (rojo oscuro), mediano, tamaño 2-0,5mm (A), 0,5 a 20mm (A) y 20 a 100 mm (E). Anguloso a subanguloso; pobre selección.
Líticos (D) de vulcanitas oscuras; arcillitas calcareas rojas (E), de boundstone algaceo (E). Matriz limoarcillosa. Cemento calcareo. Banco tabular a lenticular, base transicional, techo neta ondulado; gradación inverse. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM

Lateralmente se acuña pasando el conjunto a banco intracalástico compuesto por fragmentos de boundstone algaceo, de pelitas calcareas, calizas dolomitizadas cuersos y líticos de tamaños variados de 1mm a 15cm. Banco irregular de contactos netos irregulares masivo. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

SECCION IV - Espesor total: 1m.

1		<p><u>Bracha intraclástica</u> gris amarillenta 5Y8/1 (castaño grisáceo), micrita 10%.</p> <p>Litoclastos de hasta 1mm de calcita angulosos (A) en la base y de 2 a 20cm (A) hacia el tope de banco stone algáceo angulosos, (A).</p> <p>Banco irregular de contactos netos irregulares; masivo. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM.</p>
---	--	--

4 SECCION V - Espesor parcial: 1,5 m.

1,5		<p>Alternancia de (a) <u>Mudstone</u> gris oliva claro 5Y6/1 (castaño grisáceo), micrita 95-100%. Litoclastos finos (E). Bancos tabulares de 0,1 a 0,3m, contactos netos suavemente ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM.</p> <p>(b) <u>Amilila calcárea</u> gris olivosa 5Y6/1 (castaño), bancos tabulares de 0,1 a 0,3m, contactos netos; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Frágil. MEM.</p>
-----	--	--

Conforman unidades a-b-a-..., de geometría tabular.

----- 0 -----

Punto Espesor Descripción litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 2 m.

2

Alternancia de (a) Mudstone-wackestone esquelético, gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 95-99% Gastrópodos pequeños globosos y turritiformes, enteros y rotos (R) a (A) hacia le tope. Pelecípodos de valva fina pequeños enteros y rotos (R) a (E). Amonites fragmentarios pequeños (R). Tubos de anélidos rotos (R). Bioturbación moderada. Bancos tabulares de 0,1 a 0,4m, contactos netos ondulados suaves; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(c) Lenticular calcarea gris amarillento 5Y6/1 (gris no muy claro), pequeños tabulares de 0,05 a 0,1m, contactos netos: laminación paralela gruesa. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

Conforman unidades a-b-a-.... tabulares con aumento del contenido esquelético hacia el tope aumentando la bioturbación. Culmina el tramo con 0,1 de lenticular calcarea.

1

SECCION II - Espesor total: 34,5 m.

0,5

Packstone litoclástico gris oliva claro 5Y6/1 (casi no grisáceo), micrita 20%. Litoclastos muy finos a medianos, subangulosos, moderada selección (D). Olitas menores de 1mm (E) enteras y rotos. Fragmentos pequeños de boundstone algáceo. Banco tabular, contactos netos suavemente ondulados, estratificación paralela fina; gradación normal por disminución de la granulometría y aumento de micrita. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

Lateralmente pasa a packstone litoclástico similar pero donde los litoclastos tienen de 0,5 a 2mm (d) y menor proporción de hasta 5cm angulosos de boundstone algáceo que se adosan a pequeños cuernos dendroides de hasta 0,5m de alto de boundstone algáceo cuya distribución lateral es corta (menos de 5m). Banco irregular de base neta ondulada suave apoyado sobre los politos de la sección infrayacente, techo neta ondulada; masivo o con gradación normal. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

16

• Wackestone litoclástico gris oliva claro 5Y6/1 (gris micrita 20 a 30%).

Punto Espesor Descripción litológica

Litoclastos finos a medianos angulosos, pobre selección (E a A).

Banco tabular de base neta ondulada, techo neta ondulado suave; estratificación paralela mediana a fina desdibujada por abundantes estilolitas paralelas a la estratificación. El metro basal está integrado por fragmentos del mismo material anguloso de hasta 30cm asociados a plegamiento interestratifical de mediana escala de hasta 1,5m de radio y con planos axiales volcados. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

A seis metros de la base intercala: Packstone litoclástico amarillo pálido 10Y8/2 (blanco grisáceo), micrita 10%.

Litoclastos finos a muy finos, angulosos (D).

Banco lenticular de 4 m de potencia y 40m de ancho contactos netos biconvexos, la base algo erosiva, techo planar; masivo. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM.

2 17,5

Alternancia de (a) Packstone litoclástico amarillo grisáceo pálido 10Y8/2 (blanco sucio), similar al de la intercalación anterior.

Litoclastos medianos a finos, angulosos, moderada selección (D).

Bancos tabulares de 1 a 8 m, contactos netos suavemente ondulados; masivos o con entrecruzamiento en artosa a planar de mediana escala, poco marcada. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM. Porosidad interpartícula elevada.

(b) Boundstone algacero gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio), micrita 90 a 100%.

Litoclastos muy finos angulosos en algunos niveles (E).

Bancos tabulares de 0,5 a 2m, contactos netos ondulados suaves; estratificación paralela fina con laminación algacera planar a suavemente ondulada, dando ocasionales ebullamientos lenticoides pequeños. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

Conforman unidades a-b-a-..., comenzando y terminando con (b), pero gana espesor hacia el tope (a). Lateralmente se suma toda la unidad, permaneciendo únicamente un solo nivel de boundstone. En el último banco de (a) se observa un marcado relieve irregular y en el banco cuspidal de (b) hay estructuras de intraplegamiento y del tipo tope siendo el techo irregular.

3

SECCION III - Espesor total: 0,20 m.

Arcilita calcarea verde amarillento grisáceo 10GY7/2 (verde claro), paquete irregular de contactos netos irregulares; masiva. R.HCl fuerte. Fríasle. FEM.



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

SECCION IV - Espesor total: 1 m.

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | | <p><u>Bracha litoclástica</u> gris amarillento 5Y7/2 (castaño grisáceo), micrita 10%, esparita 15%.</p> <p>Litoclastos de 0,5mm a 15cm de boundstone algáceo angulosos a subredondeados (A).</p> <p>Litoclastos medianos a gruesos de calcita, angulosos (A).</p> <p>Líticos escasos (E).</p> <p>Banco tabular a irregular de contactos netos irregulares; masivo. R.HCl fuerte. Consolidado. PEM.</p> |
|---|--|--|

SECCION V - Espesor parcial: 2 m.

- | | | |
|-----|--|---|
| 0,5 | | <p><u>Arcilita calcárea</u> verde amarillento grisáceo 10GY7/2 (verde claro), paquete tabular, base neta irregular, techo neta irregular; masiva. R.HCl fuerte. Friable. PEM.</p> |
| 1,5 | | <p><u>Bracha intraclastica</u> gris oliva claro 5Y6/1 (castaño grisáceo), micrita 15%.</p> <p>Litoclastos de 1 a 40cm de boundstone algáceo, prismáticos y angulosos (D).</p> <p>Banco tabular de contactos netos irregulares, sin fábrica. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.</p> |

- - - - - 0 - - - - -

Punto Espesor Descripción litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 3 m.

3

Alternancia de (a) Mudstone-mackestone esquelético gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento), micrita 95-85%.

Pelecípodos pequeños de valva fina rotos (E).

Gastrópodos pequeños rotos (E).

Tubos de anélidos pequeños rotos (R).

Amonites rotos (R).

Bioturbación moderada tubiforme.

Bancos tabulares de 0,1 a 0,3m, contactos netos ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(b) Limolita calcarea gris amarillento 5Y8/1 (castaño claro), paquetes tabulares de 0,05 a 0,2 m, contactos netos; estratificación paralela muy fina. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

Conforman unidades a-b-a-..., de geometría tabular.

1

SECCION II - Espesor total: 2 m.

2

Alternancia de (a) Packstone litoclástico gris amarillento 5Y8/1 (gris castaño), micrita 30%.

Litoclastos muy gruesos de hasta 1 cm hasta muy finos, angulosos, pobre selección, posiblemente de boundstone algáceo.

Fragmentos esqueléticos muy finos (R).

Bancos tabulares de 0,2 a 0,02m, contactos netos suavemente ondulados; gradación normal o masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(b) Boundstone algáceo gris oliva claro 5Y8/1 (gris claro), micrita 90%, litoclastos finos 5% atrapados entre las láminas algáceas. Bancos tabulares de 0,07 a 0,05m, contactos netos planares con laminación algácea microcrenulada. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(c) Limarcilita calcarea naranja amarillento oscuro 10YR8/6 (castaño oscuro), paquetes tabulares de 0,07 a 0,05m, contactos netos planares; laminación paralela gruesa. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

Conforman unidades a-c-a-..., con intercalaciones saltuarias de (b), de geometría tabular. La sección es transicional por alternancia con la sección superior.

SECCION III - Espesor total: 38,00 m.



Punto Espesor Descripción litológica

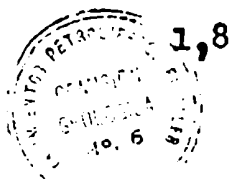
22 Mudstone-wackestone litoclástico gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 80 a 95%.
Litoclastos menores de 1mm, angulosos, pobre selección (A).
Gastrópodos pequeños fragmentarios (R).
Banco tabular de base transicional por alternancia, techo neto ondulado suave: estratificación paralela fina, ocasionalmente bancos tabulares o lenticulares de contactos netos ondulados netos con gradación normal por disminución del tamaño y porcentaje de litoclastos. En el tramo basal ocasionales niveles de packstone litoclasticos con fragmentos de hasta 3cm, angulosos de wackestone litoclástico. R.HCl fuerte. Muy consolidado. F.M.

En los diez metros basales intercala: calcilite calcareo verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (verde muy claro), paquetes tabulares a lenticulares de 0,005 a 0,02m, contactos netos: laminación paralela fina. R.HCl fuerte. variable. F.M.

2 2 Grainstone oolítico gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), esparrita 25%.
Oolitas menores de 1mm, esféricas y ovoidales, selección moderada, núcleos litoclásticos (D).
Bancos tabular de contactos netos ondulados suaves. estratificación paralela fina: masivos. Presenta disolución parcial y total de los núcleos de los oolitas y en parte recristalización de calcita equigranular dentro de esos espacios. R.HCl fuerte. Muy consolidado. F.M. Porosidad intrapartícula buena.

14 Grainstone oolítico gris amarillento 5Y8/1 (blanco grisáceo), esparrita 50 a 70%.
Oolitas de hasta 1mm, en general menores de 0,5mm, esféricas, bien seleccionadas (D).
Banco tabular, base neta suavemente ondulada, techo neto irregular: estratificación paralela muy gruesa con intercalaciones medianas con contactos netos ondulados que muestran laminación entrecruzada en escala de mediano angulo y escala mediana a grande. Hay bancos en los que las oolitas se encuentran totalmente disueltas con otros con menor porcentaje de oolitas disueltas, dando tres conjuntos de 2,5m, 0,5 y 2,7m y finalmente 1,5 y 4m, siendo los mencionados en segundo lugar los más porosos. los que se encuentran TOTALMENTE IMPREGNADOS EN PETROLEO NEGRO. R.HCl fuerte, Consolidado. F.M.

3 SECCION IV - Espesor total: 1,80 m.



1,8 Boundstone alcapaca gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro) en los 0,5m basales y castaño en el metro cuspidal. Micrita 80%, litoclastos 20%.

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Litoclastos finos a medianos, angulosos (A). Banco tabular, contactos netos irregulares suaves, constituidos por dos bancos el inferior de 0,8 y el superior de 1m. El inferior presenta laminación algacea gruesa con estructuras intraplegadas hacia el tepe mientras que el superior muestra laminación algacea gruesa con abundantes estructuras de intraplegamiento y tipo tepee que son truncados por niveles de boundstone siguientes. Además muestra recristalización parcial a total a calcita sacaroides. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

SECCION V - Espesor parcial: 2 m.

1		Alternancia de (a) <u>arcilita calcarea</u> verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (verde castaño claro), paquetes tabulares de 0,2 a 0,05m, contactos netos suavemente ondulados; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. FEM.
---	--	---

(b) Boundstone algacea gris oliva claro 5Y6/1 (castaño grisáceo), micrita 100%. Bancos tabulares de 0,1 a 0,2m, contactos netos suavemente ondulados; laminación algacea fina. R.HCl fuerte. Muy consolidado.

Conforman unidades a-b-a-..., de geometría tabular.

1		<u>Boundstone algacea</u> gris oliva claro 5Y6/1 (castaño grisáceo), micrita 100%. Banco tabular de contactos netos ondulados suaves, laminación algacea fina. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
---	--	--

----- 0 -----

Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo)
-------	---------	--

1 SECCION I - Espesor parcial: 6 m.

6

Packstone asquelático gris amarillento 5Y7/2 (gris claro), micrita 40% en la base, luego 15% salvo en el tope donde tiene 0%.

Gastrópodos netos y rotos pequeños (E).

Tubos de anélidos pequeños rotos (R).

Ostrácidos pequeños rotos (A).

Pelecípodos de valvas finas pequeños (A).

Corales ramosos fragmentarios (E).

Oolitas menores de 1mm (R) a (A) hacia el tope.

Fragmentos esqueléticos pequeños menores de 0,5mm bien seleccionados, subangulosos a subredondeados (D).

Banco tabular de contactos netos ondulados suaves, mostrando tres tramos de espesor similar con estratificación paralela ondulada fina en el tercio inferior y luego masivo, acompañado por una disminución de micrita, siendo el metro cuspidal granular oolítico-esquelético. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

2 SECCION II - Espesor total: 19,3 m.

1

Alternancia de (a) Arcilita calcarea amarillo moderado 5Y7/6 (castaño amarillento), contiene fragmentos de pelecípodos de valvas finas (D). Paquetes tabulares de 0,05 a 0,1m, contactos netos ondulados suaves; estratificación paralela muy fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

(b) Packstone litoclástico-asquelático gris amarillento 5Y7/2 (castaño claro), micrita 20%.

Pelecípodos muy pequeños de valvas finas enteros y rotos principalmente (E).

Oolitas pequeñas (R).

Fragmentos esqueléticos y litoclasticos muy finos subangulosos (D).

Bancos tabulares de 0,1 a 0,5m, contactos netos ondulados suaves; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(c) Boundstone algacal gris amarillento 5Y7/2 (castaño claro), micrita 90%. litoclastos o restos esqueléticos muy pequeños (R). Bancos tabulares de 0,1 a 0,5m, contactos netos ondulados suaves; laminación algacal fina. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

Conforman unidades a-b-a-..., con dominio de -a- en la mitad inferior disminuyendo su espesor hacia el tope en donde intercala -c- que domina en el tope.

Punto	Espesor	Descripción litológica
2,3		<p>Alternancia de (a) <u>Boundstone algaean</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio), micrita 90%, líticos muy finos (R). Bancos tabulares de 0,5 a 0,02m, hacia el tope, contactos netos ondulados suaves: laminación algacea fina con pequeños pliegues y cuerpos lenticulares. R.HCl fuerte. FEM. Muy consolidado.</p> <p>(b) <u>Packstone litoclástico</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio), micrita 10 a 15%. Litoclastos medianos a finos, subangulosos, moderada selección (D). Bancos tabulares a lenticulares de 0,02 a 0,1m, contactos netos ondulados suaves; masivos o con laminación microentrecruzada. R.HCl fuerte. Muy consolidado.</p> <p>Conformen unidades a-b-a-..., con dominio de -a- en el metro basal y de -b- hacia el tope.</p>
6		<p>Alternancia de (a) <u>Packstone litoclástico-oolítico</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño claro), micrita 5%, esparita 20%. Litoclastos medianos, angulosos a subredondeados moderada selección (D). Oolitas pequeñas y grandes menores de 2mm, enteras y rotas (A). Bancos tabulares de 0,15 a 2m, contactos netos ondulados suaves o bien en transición por alternancia: estratificación paralela fina o con microentrecruzamiento o bien masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.</p> <p>(b) <u>Grainstone oolítico</u> gris amarillento 5Y8/1 (blanco sucio), esparita 20%. Oolitas de hasta 2mm, esféricas con núcleos litoclásticos (D). Bancos tabulares de 0,1 a 2 m, contactos netos ondulados suaves o bien en transición por alternancia: estratificación fina entrecruzada en artesa de mediana escala. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Poros intrapartícula por disolución de los núcleos y parte de las láminas concéntricas, en parte ocluidos por cristalización parcial de esparita equigranular. Restos de hidrocarburo negro.</p> <p>Conformen unidades a-b-a-..., de geometría tabular con dominio de -a- en el tercio medio.</p>
3	2	<p><u>Packstone litoclástico</u> gris amarillento 5Y8/1 (gris medio), micrita 5%. Litoclastos finos a muy finos subangulosos a subredondeados (D). Pelecípodos pequeños de valva fina enteros y rotos (E). Lítics muy finos redondeados y de hasta 2cm de vulcanitas (R).</p>



Punto Espesor Descripción litológica

— Banco tabular de base neta irregular, techo en breve transición; estratificación paralela a fina a muy fina, con algunos niveles lenticulares: masivos o con laminación entrecruzada planar de muy bajo ángulo: gradación normal o inversa. R.HCl fuerte. Muy consolidado. IEM.

6 Alternancia de (a) Arenita calcarea gris amarillento 5Y7/2 (gris castaño claro), mediana a gruesa con niveles conglomerádicos pero en la base de los bancos Moderada a bien seleccionado, redondeado a subredondeado, líticos de vulcanitas grises y verdes (D), oolitas de hasta 1mm (E), litoclastos menores de 0.5 mm (E). Matriz arenosa muy fina escasa. Cemento calcareo esparítico abundante. Bancos lenticulares de 0.05 a 1m, base neta erosiva que trunca las capas infrayacentes, techo neta irregular o bien en breve transición. Gradación normal con entrecruzamiento en artesa de alto ángulo de mediana escala. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Poros intrapartícula por disolución de oolitas y litoclastos abundante.

(b) Grainstone calcítica gris amarillento 5Y8/1 (gris blanquecino), esparita 30%.

Oolitas de hasta 1mm, esféricas con niveles líticos redondeados como núcleos o bien litoclastos (D).

Líticos de hasta 5mm redondeados (E) a (A) lateralmente pasando a arenita calcarea.

Bancos tabulares de 0.01 a 0.3m, o bien lenticulares de contactos netos ondulados hasta erosivos con truncamiento de las capas infrayacentes o bien base en breve transición en algunos casos. Entrecruzamiento en artesa o planar de mediana a gran escala hacia el tope y ángulo mediano a bajo. Intercalan algunos niveles de limonarcilita roja entre banco y banco mostrando el infrayacente un marcado microrelieve karstico. Los niveles tienen hasta 0.05m de potencia. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Porosidad elevada de tipo intrapartícula de hasta 1 cm de diámetro por disolución muy asociada a esas superficies irregulares karsticas.

Conformen unidades a-b, a-b,..., en general, o también alternan entre sí sin mayor orden con geometría lenticular extensa a irregular por los numerosos truncamientos. Los niveles clásticos son abundantes en el tercio medio y de mayor granulometría dominando hacia el tope los grainstone simples con cierto contenido lítico.

4 2 Grainstone litoclastico-calcítica gris amarillento 5Y8/1 (gris muy claro), esparita 20%.

Oolitas menores de 0.5mm bien seleccionadas (D).

Litoclastos finos a muy finos subangulosos (D).

Banco tabular de base neta irregular con marcado



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

relieve de disolución que trunna a las capas infrayacentes con entrecruzamiento de gran escala; techo neto irregular con relieve de pequeña escala; estratificación paralela mediana poco marcada. Estidololitas paralelas a la estratificación que desdibuja las estructuras sedimentarias. R.HCl fuerte. Muy consolidado. Poros intrapartícula por disolución de oolitas abundante.

SECCION III - Espesor total 2,80 m.

2,8

Boundstone algaceo gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño claro y gris claro el metro basal), micrita 100. Banco tabular de base neta irregular a ondulada y techo neta ondulada. Constituido por dos estratos. El inferior de 1 m, separados por un plano neta ondulado; laminación algacea gruesa con intraplegues y estructuras tapae más notorias en el banco superior el cual remata con un nivel de 0,5m de brecha intraclástica con fragmentos de boundstone de hasta 10cm y mostrando recristalización parcial a calcita sacaroide. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

SECCION IV - Espesor total: 7,30 m.

3

Boundstone algaceo: gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño claro), micrita 100 a 85%, litoclastos 15%.

Litoclastos y líticos finos angulosos en niveles ocasionales (A).

Banco tabular de base neta irregular, techo neta irregular; estratificación gruesa ondulada no paralela contorsionada y alterada por la presencia de pequeños abultamientos lenticulares y ocasionales niveles lenticulares de brecha intraclástica con fragmentos de hasta 10cm. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

Intercala arcillita calcarea verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (verde claro), paquete irregular de 0,3m contactos netos irregulares; masiva. Contiene algunos fragmentos de boundstone algaceo. R.HCl fuerte. Frías. FEM. Intercala en la base del boundstone anterior.

5

1,5

Grainstone calcítica gris amarillento 5Y7/2 (blanco sucio), esparita 20%.

Oolitas menores de 0,4mm, esféricas, bien seleccionada (D).

Banco tabular, base neta grosiva, techo neta suavemente ondulado; masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM.

2,8

Alternancia de (a) Boundstone litoclástico gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 30%.



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

		<p>Politos menores de 0,3mm, esféricas y ovoidales (E) Litoclastos medianos a muy finos, subredondeados hasta angulosos (A). Ostrácosos rotos (R). Bandos tabulares de 0,05 a 0,2m, contactos netos ondulados suaves: masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.</p>
--	--	---

		<p>(b) <u>Arcilita calcarea</u> verde grisáceo 10GY5/2 (verde moderado), paquetes tabulares de 0,01 a 0,5m (hacia el tope), contactos netos; masivas. R.HCl fuerte. Friable. PEM.</p>
--	--	---

Conforman unidades a-b-a-..., con aumento hacia el tope de -b-, de geometría tabular. Las pelitas dominan en los dos tercios superiores.

SECCION V - Espesor parcial: 1 m.

1		<p><u>Arcilita calcarea</u> castaño rojizo oscuro 10R3/4 (rojo oscuro), paquete tabular, base neta ondulada suave, techo cubierto; masivas. R.HCl fuerte. Friable. PEM.</p>
---	--	---

- - - - - 0 - - - - -

Punto	Espesor	Descripción Litológica (de base a techo)
1		SECCION I- Espesor parcial: 33,5 m.
22		<u>Mudstone</u> gris amarillento 5Y7/2 (gris claro), micrita 90 a 100%. Pelecípodos muy pequeños de valvas finas, desarticulados, enteros y rotos (R). Gastrópodos muy pequeños enteros (R a E). Tubos de anélidos muy pequeños (R). Paquete tabular, base no aflorante, techo transicional por alternancia; estratificación paralela fina a mediana con planos de estratificación suavemente ondulados; ocasionales calcos de carga incipientes. Masivos. Estiloiditas paralelas a la estratificación abundante especialmente hacia el tope. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
2,5		<u>Grainstone</u> oolítica gris muy claro N8 (gris claro), esparita 20%. Oolitas menores de 1mm y escasos granos recubiertos con núcleos de litoclastos (D). Litoclastos medianos (E). Banco tabular, base transicional por alternancia, techo neto planar; estratificación paralela mediana a fina en el tramo inferior y mediana al tope; masivos. R.HCl muy fuerte. Muy consolidado. FEM.
9		Alternancia de (a) <u>Mudstone</u> , (b) <u>Wackestone</u> , (c) <u>Packstone</u> y (d) <u>Grainstone oolítica</u> gris muy claro N 8 (gris claro), micrita de 100% - 30% en la mitad inferior y de 30 - 0% en la superior. Oolitas muy pequeñas en los 2/3 inferiores R a E y en el 1/3 superior A a D alcanzando a 1,5mm de diámetro. Litoclastos muy finos de formas irregulares a sub esféricas, R a E en la mitad inferior, A a D en el tercio medio y A a R en el tercio superior. Tubos de anélidos muy finos (R) en el tope. Banco tabular de contactos netos planares. En el 1/3 inferior estratificación paralela fina; en el 1/3 medio mediana y en el 1/3 superior mediana a gruesa; masivos. Todos estos tipos alternan entre sí con dominio de a y b en la parte inferior y de c y d en la superior. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
		SECCION II - Espesor total: 2,3 m.
0,3		<u>Arcilita</u> castaño oliva claro 5Y5/6 (castaño oscuro). Paquete cuneiforme, contactos netos planares, laminación paralela fina. Sin R.HCl. Friable. FEM.



Punto Espesor Descripción litológica

- 2 Boundstone algaean gris rosado 5YR8/1 (gris amarillento). Micrita 100% en el 1/4 inferior y 10% hacia el tope.
 Litoclastos finos a gruesos, subangulosos (D) en los 3/4 superiores.
 Oogonios de characeas en algunos niveles de la base (0,10 m de potencia) (D).
 Banco tabular, base neta planar, techo neta ondulada, con abultamientos localizados de pequeña escala. Estratificación paralela a no paralela ondulada con laminación interna algacea. Conforman tres unidades cada una con desarrollo localizado de pequeños abultamientos con compensación de espesor de las diferentes generaciones. Escasas estructuras "tepee" y niveles delgados de brechas intraclásticas. En la base intercala packstone de oogonios en nivel lenticular extenso de 0,1m de espesor, base neta erosiva, techo transicional por gradación. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Porosidad intrapartícula menor de 10% con olor a hidrocarburo al golpe.

3 SECCION III - Espesor total: 11 m.

- 0,5 Arcilita calcarea gris amarillento verdoso 5GY7/2 (castaño), paquete irregular, base neta ondulada, techo neta irregular. Laminación paralela fina. R. HCl fuerte. Friable. FEM.

- 3 Alternancia de (a) Mudstone gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño claro), micrita más de 95%.
 Pellets (E a R).
 Pelecípodos muy pequeños de valva fina desarticulados enteros (R).
 Bancos tabulares de 0,05 a 0,15 m, contactos netos planares a ondulados ocasionalmente. A veces corresponden a boundstone criptalgaceo con desarrollo de abultamientos localizados pequeños. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
- (b) Packstone de pellets gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño claro), micrita 10 a 30%, esparita 5% Pellets muy pequeños (A).
 Pelecípodos pequeños de valva fina desarticulados enteros y rotos (R).
 Bancos tabulares de 0,05 a 0,2m, contactos netos planares, masivos o con microentrecruzamiento en escasos niveles. Eódulos de chert de 0,05m de potencia y 0,3 de largo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

Conforman unidades a-b-c-...., con inicio de (a), siendo en general los bancos de (b) más gruesos. Dentro del trazo hay niveles de brecha intraclástica constituida por bloques angulosos de los tipos litológicos descriptos siendo el principal paquete el 1,5 m basal de aspecto caótico, pudiéndose en algunos casos reconstruirse los estratos originales



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Dentro de este nivel de brecha se ven sucesivos estratos muy tortuosos de contornos irregulares y angulosos los cuales son cubiertos y rellenos por boundstone criptalgaceo afectado o no por nuevas generaciones de brechas las cuales tienen material intersticial arcilloso o bien micrítico. Hacia el tope es cada vez menos notorio el desarrollo de brechas con boundstone.

0,4		<u>Boundstone criptalgaceo</u> gris claro medio N 6 (gris medio), texturalmente corresponde a un packstone litoclástico mediano a grueso o bien mudstone. Interponen niveles delgados de brechas intraclástica. Estratificación paralela fina a muy fina. Banco tabular, base transicional, techo neto ondulado. Abultamientos lensoides localizados. RHC1 fuerte. Muy consolidado. FEM.
-----	--	--

2,9		<u>Mudstone</u> gris amarillento 5Y6/1 (gris castaño claro), micrita más de 95%. Pelecípodos muy pequeños de valva fina rotos (R). Ostrácodos de valva muy fina articulados, desarticulados enteros (R).
-----	--	--

Tubos de anélidos muy pequeños (R).
Banco tabular de contactos netos ondulado; estratificación paralela a ondulada paralela fina. Lateralmente muestra la base y/o el techo ondulado de laminación algacea interna (Boundstone criptalgaceo o bien masivos. RHC1 fuerte. Muy consolidado. FEM.

0,2		<u>Boundstone criptalgaceo</u> gris amarillento 5Y7/2 (castaño grisáceo), texturalmente corresponde a packstone litoclástico fino a mediano y mudstone, pero presentando ambos laminación algacea junto con pequeños abultamientos lensoides. También niveles con brachemiento intraclástico y grietas en los niveles de mudstone. Banco tabular de base neto planar a ondulada, techo neto ondulado e irregular. Estratificación paralela fina. RHC1 fuerte. Muy consolidado. FEM.
-----	--	---

1,5		Alternancia de (a) <u>Gwainstone oolítico</u> gris oliva claro 5Y6/1 (castaño), espesor 20 a 40 cm. Oolitas pequeñas menores de 0,5mm (D). Litoclastos menores de 0,2mm (R) e (D) hacia el tope.
-----	--	--

Tubos de anélidos fragmentarios (E).
Bancos tabulares de 0,15 a 0,05m, base erosiva irregular, techo neto con megáondulas; estratificación paralela fina. Suele tener en la base de los bancos fragmentos del banco infrayacente de hasta 5 cm, angulosos (R). RHC1 fuerte. Muy consolidado. FEM.

		(b) <u>Boundstone criptalgaceo</u> gris amarillento 5Y7/2 (gris claro), texturalmente corresponde a mudstone
--	--	--



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

con menos de 10% de fracción limosa. Paquetes tabulares de 0,2 a 0,5m, base neta ondulada, techo neto irregular: estratificación paralela fina a muy fina con laminación algacea, conformando ocasionalmente pequeños abultamientos lensoides. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM.

Conforman unidades del tipo a-b, a-b,..., tres en total, de base a techo, de 0,5, 0,8 y 0,2 m de potencia, siendo el banco del medio de grainstone de 0,05 m de espesor. Geometría tabular.

Todo el tramo descrito hasta ahora para la Sección III presenta un conjunto notable de fallas directas con rechazos de hasta 0,5m, pliegues isoclinales y volcados de pequeña escala (0,2 a 0,3 m de radio) mientras que el tramo siguiente no está afectado y se apoya directamente sobre pliegues y fallas.

2,5

Boundstone crinoidal gris amarillento 5Y8/1 (gris claro), corresponde texturalmente a wackestone-packstone litoclástico mediano a fino con 70% de micrita en la mitad inferior y 10% hacia arriba. Litoclásticos muy finos a medianos (E) en la base y (D) hacia el tope.

Banco tabular, contactos netos planares con estratificación paralela fina en los 0,5 m basales y hasta mediana hacia el tope donde la laminación algacea es más notoria con desarrollo de pequeños abultamientos lensoides. Niveles delgados de brechas intracrústicas. Módulos discoidales de chert de hasta 0,02 m de espesor. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM.

4

SECCION IV - Espesor total: 14 m.

14

Alterancia de (a) Arcilita olivá pálido 10Y5/4 (castaño verdoso), paquetes tabulares de 0,2 a 2m (hacia el tope) de base muy irregular por presentar ramificaciones de estas arcilitas dentro de los bancos infrayacentes o bien neto: techo neto plano ondulado: laminación paralela fina. Sin R.HCl. Friable. MEM.

(b) Boundstone crinoidal gris amarillento 5Y8/1 (gris muy claro), corresponde texturalmente a packstone litoclástico fino a grueso con fábrica fenestral en general pustulosa con poros de hasta 1 cm de diámetro parcialmente cementados (Porosidad 10%). Bancos tabulares de irregulares de 0,05 a 0,3m, contactos netos irregulares. R.HCl fuerte Consolidado. MEM. Impregnación de hidrocarburo en los poros pustulares e interpartícula.



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

tabulares de 0,05 a 0,2 m, contactos netos suave-
mente ondulados con laminación paralela dina. Sin
R.HCl. Friable. FEM.

6	—	Cubierto.
---	---	-----------

- - - - - 0 - - - - -



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

(c) Packstone litoclástico gris oliva claro 5Y5/2 (gris claro), micrita 10 a 20%, esparita 5%.

Litoclastos muy finos a gruesos, subangulosos moderada selección (D).

Oolitas de 1mm (E).

Bancos tabulares de 0,1 a 0,4m, contactos netos a planares o bien irregulares en el techo cuando se apoyan los boundstone : estratificación paralela muy fina en la base y fina a mediana en el tope. Muy consolidado. PEM. Impregnación de hidrocarburo total en porosidad interpartícula.

(d) Grainstone oolítico gris amarillento 5Y8/1 (gris claro), esparita 5 a 10%.

Oolitas muy pequeñas menores de 1mm (D).

Litoclastos pequeños (R- a A).

Bancos tabulares de 0,15 a 0,2m, contactos netos planares; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado PEM. En los bancos cuspidales presente abundante porosidad inter-intrapartícula con impregnación total de hidrocarburos oscuros.

Conforman unidades de geometría tabular y de espesor variable del tipo d-a en la base o d-b-a,.. hacia la mitad c-b-a,..., y en el tope b-a,..., con aumento de espesor de (a).

5

SECCION V - Espesor parcial: 28 m.

3

Arcilite calcarea verde amarillento grisaceo 5GY 7/2 (verde claro), paquete tabular de base neta ondulada, techo transicional: laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. Elásticos. PEM.

25

Limaarcilite arenosa rojo grisaceo 5R4/2 (rojo oscuro), fracción arenosa fina a muy gruesa, 5 a 25% hacia arriba. Subredondeado. Paquete tabular de base transicional, techo cubierto: estratificación no visible. Sin R.HCl. Friable. PEM. Parcialmente cubierto.

Hacia la mitad superior intercala vaque rojo grisaceo 10R4/2 (rojo morado), mediano a grueso, moderada a pobre selección, subredondeado. Lítico. Matriz arcillosa calcarea 40%. Bancos tabulares de 0,2 a 0,5m, contactos netos ondulados; masivos o con estratificación paralela mediana o entrecruzada mediana a pequeña escala y de ángulo bajo. R.HCl moderada. Consolidado. PEM.

Conforman una alternancia del tipo a-b-a-....., de geometría tabular con interposiciones ocasionales de arcilite castaño rojizo moderado en paquete



///

Punto Espesor Descripción Litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 1,5 m.

- 1 Grainstone colítico-esquelético gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento claro), 5% esparita.
Oolitas menores de 0,5mm hasta 1,5mm, esféricas y ovoidales, núcleos muy pequeños. Empaque muy apretado (D).
Gastrópodos pequeños menores de 1cm, enteros y rotos (turritélidos) (E).
Ostreídos pequeños menores de 3cm desarticulados enteros y rotos (A).
Pelecípodos pequeños de valva fina rotos (A).
Fragmentos esqueléticos pequeños (A).
Bioturbación moderada.
Banco tabular, base no visible, techo neto planar; estratificación paralela mediana; masiva. R.ECL fuerte. Muy consolidado. FEM.
- 0,5 Packstone esquelético gris amarillento 5Y8/1 (gris amarillento claro), esparita 5%, micrita 5%.
Ostreídos pequeños desarticulados enteros y rotos (A), hacia el tope (D).
Oolitas de hasta 1mm, núcleos esqueléticos (D), hacia el techo (A).
Pelecípodos pequeños de valva fina rotos (E).
Gastrópodos pequeños turritélidos rotos (R).
Fragmentos esqueléticos pequeños menores de 0,5 mm (A).
Bioturbación moderada a intensa.
Banco irregular a lenticular variando de espesor de 0,5 a 2 m, base neta planar, techo neto irregular erosivo; estratificación paralela mediana a gruesa poco marcada; gradación inversa dada por el tamaño de los fragmentos esqueléticos. R.ECL fuerte. Muy consolidado. FEM.

1 SECCION II - Espesor total: 15,5 m.

- 2,5 Bonndstone criptaalgacaeo gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento), 100% micrita. Banco tabular base neta irregular, techo neto ondulado. Estratificación paralela ondulada fina con laminación algacae bien notoria en el metro basal y luego muy tenue. En la base partings arácnidos calcareos. R.ECL fuerte. Consolidado FEM.
- 2,8 Mudstone gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento), micrita 90% a 100%.
Pelecípodos pequeños de valva muy fina desarticulados enteros y rotos (R).



Litoclastos muy finos (R) hacia el tope.
Banco tabular de base neta suavemente ondulada, techo neta planar; estratificación paralela fina a mediana. Ocasionales ondulitas de crestas continuas o intersectadas de 5cm de longitud y 1cm de amplitud. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

3,2

Packstone litoclástica política gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento), micrita 15%, esparita 5%.
Litoclastos finos subangulosos, bien seleccionados (A a D).
Oolitas de hasta 1mm, esféricas a ovoidales, (E) y hacia el tope de cada banco (A).
Líticos muy finos verdes y grises (R).
Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela mediana a gruesa hacia arriba; masivos. Lateralmente varía el contenido de litoclastos y de líticos aumentando. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

2

5

Litoclastos muy finos subangulosos, bien seleccionados (A- en el metro basal luego (D).
Oolíticas finas menores de 5mm, muchas de ellas con núcleos y algunos interiores disueltos (D).
Líticos finos de hasta 1mm angulosos (R) o bien (E) en niveles delgados del tramo medio.
Paquete tabular, base neta suavemente ondulada, techo transicional; estratificación paralela fina a mediana. Ondulitas en algunos niveles basales similares a las anteriores. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Parcialmente cubierto.

2

Grainstone política blanco N9 (gris muy claro), esparita 20%.
Oolitas de hasta 1mm, esféricas, bien seleccionadas. El 50% muestra sus núcleos disueltos y en parte reemplazados por calcita equigranular (D).
Banco tabular a irregular, base transicional, techo neta ondulado; estratificación paralela poco marcada; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
Porosidad intrapartícula elevada (15%).

3

SECCION III - Espesor total: 4 m.

4

Bandstone cristalina gris oliva claro 5Y6/1 (o 5Y6/2) micrita 10%. Banco tabular de contactos netos ondulados a erosivos, laminación ligera gruesa con intraplegues, estructuras tabulares y ocasionales niveles de brecha intracrística. R.HCl fuerte. Muy consolidado FEM.



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Intercala en el tramo medio Limoarcillita calcarea amarillo moderado 5Y7/6 (amarillo coraceo) paquete tabular de contactos netos ondulados a irregulares; masiva de 0,5m de potencia. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

SECCION IV - Espesor parcial: 2,5 m.

0,5	<u>Limoarcillita calcarea</u> verde amarillento grisaceo 5GY7/2 (verde amarillento), paquete tabular de contactos netos ondulados; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.
-----	--

1,5	<u>Boundstone alga</u> gris oliva claro 6Y6/1 (castaño grisaceo), micrita 100%. Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados, laminación algacea gruesa ondulada con intraplegues y ocasionales estructuras de ... R.HCl fuerte. Friable. PEM.
-----	---

0,5	<p>Pellets muy finos menores de 1/4", subsfórulos bien seleccionados y aglutinados (D).</p> <p>Pelocípodos de valva fina muy pequeños desarticulados (R).</p> <p>Banco tabular, laminación ondulada, como no va en estratificación paralela fina a mediana; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.</p>
-----	--

----- 0 -----

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

SECCION I - Espesor parcial: 1 m.

— 1

Grainstone calcítica gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento claro), esparita 15%.
Oolitas esféricas y ovoidales de hasta 2mm, núcleos esqueléticos (D).
Granos recubiertos con núcleos líticos finos (R).
Pelecípodos pequeños rotos menores de 1cm (R).
Líticos de 1-2mm (d), 2-5mm (r a e), subangulosos a redondeado. (R) a (A) hacia el tope.
Banco tabular, base no visible, techo neto erosivo irregular; estratificación paralela mediana. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FRM.

1

SECCION II - Espesor total: 4 m.

3

Arenita conglomerádica calcárea gris amarillento 5Y8/1 (gris amarillento claro), tamaño 1-2mm (D), 2-5mm (E) y 5-15mm (R). Moderada selección, subredondeado. En la fracción arenosa cuarzo y menos líticos pero en la conglomerádica vulcanitas oscuras dominantes. Algunos cuarzos son bipiramidales. Matriz limoarenosa fina escasa. Cemento calcáreo esparítico abundante. En los 0,2m basales y cuspidales hay oolitas y granos recubiertos de hasta 2mm. Banco tabular, base neta erosiva, techo neto planar. Masivo con gradación normal. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MM.

1

Packstone litoclástica amarillo verdoso pálido 10Y8/2 (amarillo verdoso claro). Micrita 15%, esparita 5%.
Litoclastos muy finos subangulosos, buena selección (D).
Líticos finos menores de 1/8mm, lítico-cuarzosos, subangulosos (E) y en el tramo medio (A).
Paquete tabular, base neta planar, techo neto erosivo ondulado. Masivo o con laminación entrecruzada con niveles conglomerádicos en la base de cada estrato mediano. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MM.

SECCION III - Espesor total: 6,3 m.

0,3

Packstone litoclástica-oolítica gris amarillento 5Y8/1 (gris amarillento claro), micrita 25%, esparita 5%.

Litoclastos muy finos (D).
Oolitas finas menores de 1/4mm, (A) en la base hacia el tope (E).
Líticos de 2 a 1cm y menos de hasta 10cm, son



Punto Espesor Descripción litológica

(A) en la base dando un nivel conglomerádico y luego E).

Pelecípodos de hasta 1,5 cm desarticulados enteros y rotos con las valva hacia abajo (R).

Banco tabular de base neta erosiva ondulante, techo neto planar. Estratificación entrecruzada en artesa de mediana escala y bajo ángulo. Gradación normal por disminución de la granulometría. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

2 Mudstone gris amarillento 5Y8/1 (gris claro), 95% micrita.

Pelecípodos muy pequeños de valva muy fina desarticulados enteros y rotos (R).

Litoclastos muy finos (R).

Banco tabular de contactos netos planares; estratificación paralela mediana a fina, masiva. Lateralmente aumenta de espesor hasta 4m totalmente masivo, con base planar y techo neto notablemente abultado hacia arriba dando un cuerpo lensoide de aproximadamente 50m de longitud, correspondiendo posiblemente a boundstone criptalgaceo dada por una fábrica fenestral laminoides muy poco marcada y obliterada por esparita. Lateralmente se observan también canales de 10m de longitud y 2m de profundidad con entrecruzamiento en artesa de gran escala y bajo ángulo teniendo en su base grainstone colítico. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

2 0,5 Aracilite calcarea amarilló sucio 5Y6/4 (amarillo verdoso claro), paquete tabular de contactos netos planares; masivo. R.HCl fuerte. Friable. Plástica. FEM. Lateralmente se adelgaza y acuña contra en flanco del abultamiento.

3,5 Packstone litoclastico gris amarillento 5Y8/1 (gris amarillento claro), micrita 10%, esparita 5%.

Litoclastos muy finos (D).

Oolitas pequeñas menores de 1/4mm (A) en el tope Banco tabular, contactos netos planares; estratificación paralela mediana a fina, masivos. Sobre el flanco del abultamiento sufren una inflexión. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

3 SECCION IV - Espesor parcial: 4m.

3 Aracilite verde amarillento grisaceo 5GY7/2 (gris verdoso claro), paquete tabular de contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela muy fina. Sin R.HCl. Friable. FEM.

1,5 Boundstone alzacao gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 100% a 0%, pasando a 100% esparita por



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

		recristalización mostrando textura granular cristalina gruesa. Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados con estratificación paralela mediana afina ondulada con laminación algacea gruesa mostrando intrapliegues suaves y niveles de brecha intraclastica con clastos angulosos de hasta 20cm. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Poros menores de 2mm intergranular elevada con pastros de hidrocarburos.
--	--	---

- - - - - 0 - - - - -



Punto Espesor Descripción Litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 1 m.

- 1 Grainstone oolítico-esquelético gris amarillento 5Y8/1 (gris blanquecino), esparita equigranular 5 a 10%.
- Oolitas de hasta 1,5mm, esféricas a ovoidales
 núcleos esqueléticos, escasos líticos o bien oolitas más pequeñas aglutinadas. Empaque apretado (D).
- Intraclastos de grainstone oolítico de hasta 5cm (E) en el tope.
- Gastrópodos (turritélidos) principalmente, de hasta 5cm o globosos pequeños, enteros y rotos, (E), hacia el tope (R).
- Pelecípodos de valva fina pequeños y fragmentari (E) en la base.
- Líticos de hasta 2mm, subangulosos (E) en el tope.
- Banco tabular, base no visible, techo neto irregular suave; masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

1 SECCION II - Espesor total: 3 m.

- 1,5 Arenita conglomerádica gris amarillento 5Y7/2 (gris verdoso claro), fina, tamaño dominante 1-2mm, 2-3mm (A), 3-10mm, moderada selección; subangulosa a subredondeada. Líticos (D) vulcanitas, cuarzo (E) y grainstone oolítico de hasta 20cm (R) subredondeados, corales fragmentarios menores de 20cm (R) en la base. Oolitas enteras y rotas con núcleos disueltos y agujeros rellenos con esparita equigranular (A) en la base y (R) hacia el tope. Matriz arenosa fina escasa (menos de 5%), cemento calcareo esparítico abundante. Banco tabular de base neto irregular con retrabajo del banco infrayacente: techo transicional. Gradación normal por aumento del tamaño 1-2mm. Masivo. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM.
- 1,5 Arenita calcárea gris amarillento pálido 10Y8/2 (gris verdoso claro), grueso a fino (hacia el tope). Moderada a buena selección, subangulosa a subredondeada. Líticos (A), cuarzo (E), oolitas pequeñas y litoclastos (E) en la base. Matriz arenosa muy fina a limosa (E), cemento calcareo esparítico en el metro basal. Banco tabular, base transicional, techo neto suavemente ondulado: gradación normal con desaparición del cemento calcareo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM a FEM (hacia el tope).



Punto Espesor Descripción Litológica

SECCION III - Espesor total: 4,00m.

0,5

Packstone-grainstone litoclástico gris amarillento 5Y8/1 (gris claro), partículas de 70 a 90% micrita 25 a 0% y esperite equigranular 5-10%.

Litoclastos muy finos a medianos (hacia el tope subangulosos (D).

Líticos muy finos (E).

Banco tabular, base neta suavemente ondulada; techo neta ondulada; estratificación paralela ondulada fina a muy fina. Ocasionalmente presente lentes pequeñas con laminación entrecruzada en artesa de bajo ángulo y escala pequeña. Ondulitas sobre los planos de estratificación simétricas y asimétricas. Hacia el tope desaparece la micrita pasando a grainstone en los 0,2m cuspidales junto con aumento de la granulometría. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

3 - 0,6

Packstone litoclástico gris amarillento 5Y8/1 (gris claro), micrita 15%.

Litoclastos muy finos subangulosos (D).

Banco tabular, base neta ondulada, techo neta suavemente ondulada; estratificación paralela fina a muy fina desfigurada por abundantes estilolitas paralelas a la estratificación. Bioturbación tubiforme paralela a la estratificación (E). R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

Lateralmente pasa a 3 m: Mudstone gris amarillento 5Y8/1 (gris claro), micrita 90 a 100%.

Litoclastos muy finos aglutinados o despareados (R).

Oolites muy pequeñas (R).

Banco lensoide de base neta erosiva e irregular con microrelieve de hasta 0,5m, techo neta ondulada con marcado abovedamiento hacia arriba conformando un abultamiento lensoide de 50m de extensión. Masivo. Lateralmente pasa a estratificación fina. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

1,5

Grainstone litoclástico gris amarillento 5Y8/1 (gris claro); esperite de 10 a 20%.

Litoclastos finos a muy finos redondeados a subangulosos con buena selección (D).

Oolites menores de 0,2mm con núcleos de litoclastos o líticos (E).

Líticos muy finos a muy gruesos hacia el tope (C).

Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela mediana a fina media o con laminación entrecruzada en artesa de bajo ángulo. Porosidad interpartícula 15%. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

SECCION IV - Espesor parcial: 0,5 m.



//

Punto	Espesor	Descripción Litológica
	0,5	<u>Arcilita calcarea</u> oliva pálido 10Y6/2 (castaño a marillento), paquete tabular, base neta suavemente ondulada; techo no visible; masiva. R.HCl fuerte. Frábil. Muy fragmentosa. FEM.
	----- 0 -----	



Punto Espesor Descripción Litológica (de base a techo).

SECCION I - Espesor parcial: 2,5 m.

0,5

Packstone esquelético naranja muy pálido 10YR8/2 (gris amarillento), micrita 20%, esparita 5%.
Pelecípodos de valva fina fragmentarios (A).
Amonites grandes enteros paralelos a la estratificación (R).
Gastrópodos pequeños enteros y rotos (E).
Ostreídos pequeños desarticulados enteros y rotos (A).
Tubos de anélidos menores de 2mm de diámetro, rotos (R).
Bioturbación moderada.
Banco tabular, base no visible, techo neto planar e irregular; masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

0 a 2,5

Packstone esquelético gris amarillento 5Y8/1 (gris claro), micrita 30 a 40%, esparita menos de 5%.
Pelecípodos pequeños de valva muy fina articulados, pocos rotos en su mayoría ubicados dentro de perforaciones de otros esqueléticos mayores (A).
Tubos de anélidos menores de 1m de diámetro (A).
Ostreídos pequeños enteros y rotos (A).
Corales fragmentarios de hasta 20cm (E) con muchas perforaciones.
Banco irregular, base neta planar, techo neto irregular erosivo conforman un montículo enterrado por las sedimentitas suprayacentes las cuales se apoyan sobre este banco o bien sobre el anterior cuando este falta. Masivo. Abundantes estructuras geopétiles rellenos parcial o totalmente por esparita eugra-nular. Poros intrapartícula aislados. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

1

SECCION II - Espesor total: 11 m.

1,7

Alternancia de (a) Lamarcilite calcarea verde amarillento grisáceo 10GY7/2 (verde muy claro), paquete tabulares de 0,3 a 0,5m, contactos netos ondulados: laminación paralela fina. Contiene gastrópodos globosos y turritélidos enteros de hasta 5cm (E). R.HCl fuerte. Friable. FEM.

(b) Wacke esquelética gris oliva claro 5Y6/1 (gris amarillento); fino a mediano: moderada selección, subangulosos.
Líticos (D), cuarzo (E).



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

- | | | |
|-----|--|---|
| | | <p>Gastrópodos globosos y turritélidos enteros, pocos rotos (A).</p> <p>Tubos de anélidos menores de 2mm de diámetro (E)</p> <p>Bioturbación moderada.</p> <p>Bancos tabulares de lenticulares de 0,02 a 0,15 m, contactos netos suavemente ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.</p> |
| 0,8 | | <p>Conforman una alternancia a-b-a-..., con predominio de (a). En el tramo inferior (b) son bancos gruesos y hacia arriba delgados y lenticulares.</p> <p><u>Arenita calcárea</u> naranja muy pálido 10YR8/2 (castaño rojizo), fino a gruesa, bien seleccionada: subangulosa. Cuarzo (D), líticos (E). Escasos restos de valvas. Matriz arcillosa menues de 5%. Cemento calcáreo.</p> <p>Gastrópodos globosos y turritélidos enteros y rotos desorientados (E), concentrados especialmente en la base del banco.</p> <p>Banco tabular, base neta ondulada, techo neta planar: estratificación paralela mediana a fina, masivos o con entrecruzamiento en artesa de bajo ángulo y pequeña escala. Lateralmente en el tercio inferior pasa a estratificación paralela ondulada fina. Lentes delgadas de arenita lítica muy gruesa. En el tope del tercio inferior intercala 0,03 m de limoarcilite similar anterior. El conjunto muestra gradación inversa por aumento de la granulometría. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.</p> |
| 0,3 | | <p><u>Arenita calcárea</u> gris muy claro N 8 (gris castaño) mediana a fina, bien seleccionada, subangulosa. Cuarzo-lítica. Matriz arcillosa calcárea escasa. Cemento calcáreo. Banco tabular, base neta planar, techo transicional por alternancia: estratificación paralela muy fina o con laminación paralela muy fina entrecruzada. Alternan niveles de diferente granulometría y hacia el tope con limoarcilite. R.HCl fuerte Consolidado. FEM.</p> |
| 1 | | <p><u>Arcilite</u> verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (verde claro), paquete tabular, base transicional, techo neta suavemente ondulado; masivo. R.HCl débil. Friable. FEM.</p> |
| 3 | | <p><u>Arcilite</u> rojo grisáceo 5R4/2 (rojo oscuro), paquete tabular, contactos netos suavemente ondulados; masivo. Muy fragmentosa. Sin R.HCl. Friable. FEM.</p> |
| 1,2 | | <p><u>Arcilite</u> gris amarillento 5Y7/2 (verde muy claro), menos de 30 de líticos gruesos. Paquete tabular, base neta suavemente ondulada, techo neta ondulado. Estratificación paralela muy fina. Sin R.HCl. Friable. FEM.</p> |



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

En la base comienza con arenita calcárea natante grisáceo 10YR7/4 (castaño), mediana a gruesa, moderada selección, subangulosa. Cuarzo-lítica. Matriz limosa escasa menos de 5%. Cemento calcáreo. Banco tabular a lenticular de 0,2 m, base neta ondulada, techo neta suavemente ondulada. Masivo. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM.

3 Alternancia de (a) Arenita gris amarillento 5Y8/1 (castaño claro), gruesa a mediana, moderada selección, subangulosa. Lítico cuarzosa. Matriz arcillosa 10%. Cemento calcáreo. Bancos tabulares de 0,1 a 0,5 m, base neta ondulada, techo neta planar; estratificación paralela mediana hasta lenticular mediana con entrecruzamiento en artesa de mediano ángulo o bien masivo. R.HCl moderada. Consolidado. FEM.

(b) Vaca calcárea gris amarillento 5Y8/1 (castaño claro), mediana a gruesa, moderada selección, subangulosa.

de 0,05 a 0,1 m, contactos netos a débiles. Estratificación paralela fina o entrecruzada muy fina planar de pequeña escala y bajo ángulo. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM.

(d) Conglomerado gris variegado 5Y6/1 (castaño claro), fino a mediano, tamaño 2-5 mm (D), 1-2 cm (E), 2 a 5 cm (F). Pobre selección, anguloso a subanguloso. Vulcanitas dominante, cuarzo escaso. Matriz arenosa muy fina 20%. Cemento calcáreo. Bancos tabulares a lenticulares extensos de 0,2 a 0,1 m, base neta erosiva, techo neta planar. Entrecruzamiento en artesa de ángulo y escala mediano en cuerpos lenticulares. R.HCl moderada. Consolidado. FEM.

Conforman unidades del tipo c-(b-a-b...); c-(b-a-b...) ..., tabulares de 1 a 0,5 m, con dominio en la base de (c) y luego de (b) y (a) hacia arriba.

2

SECCION III - Espesor total: 1,6 m.

1 Arenita calcárea amarillo grisáceo 5Y8/4 (verde amarillento), páncretas tabulares de contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela muy fina con laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. MEM.

0,3 Arenita calcárea gris amarillento 5Y8/2 (verde amarillento), mediana a gruesa, moderada selección, subangulosa. Lítico cuarzosa. Matriz limosa escasa planar. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

0,3 Alternancia de (a) Arenita calcárea amarillo gris



111

Punto Espesor Descripción litológica

5Y8/1 (gris blanquecino-verdoso), paquetes tabulares ondulados 0,01 a 0,005 m, laminación paralela fina, contactos netos ondulados. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

(b) Grainstone litoclástica gris amarillento 5Y8/1 (gris blanquecino), espesita 20%. Litoclastos muy finos a finos hacia el tope, subangulosos, seleccionados (D). Líticos finos (E) hacia el tope. Bancos tabulares de 0,01 a 0,1 m, contactos netos ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

Conforman unidades del tipo a-b-a-..., tabulares con aumento hacia el tope del espesor de (b).

SECCION IV - Espesor parcial: 34,5 m.

2 Arcillita roja 10R4/2 (rojo oscuro), paquetes tabulares de 0,5 a 1 m, contactos netos ondulados. Masivo. R.HCl débil. Friable. Fragmentoso. FEM.

En el tope intercala 0,2m de Boundstone algaren amarillo grisáceo 5Y8/4 (castaño muy claro), banco tabular de contactos netos planares con laminación algaree marcada. Material arcilloso 10%. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

3 6,5 Alternancia de (a) Arcillita roja grisáceo 10R4/2 (rojo oscuro), paquetes tabulares de 0,5 a 1 m, contactos netos suavemente ondulados. Masivo. R.HCl débil. Friable. Fragmentoso. FEM.

(b) Litoarcillita calcarea rojo pálido 10R6/2 (rojo claro), bancos tabulares de 0,05 a 0,15 m, contactos netos planares; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(c) Litolita calcarea castaño rojizo mediano 10R4/6 (rojo oscuro), bancos tabulares de 0,2m, contactos netos suavemente ondulados. Estratificación muy fina entrecruzada en artesa de bajo ángulo. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

Conforman unidades a-b-a-..., con intercalación de (c) hacia el tope donde disminuye (b). Geometría tabular. Culmina la sección con Grainstone litoclástica gris amarillento pálido 5Y8/1 (gris blanquecino-verdoso), espesita 20%.

Litoclastos finos, angulosos (D) bien seleccionados.

Banco tabular de base neta ondulada, techo neta planar; masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.



Punto Espesor Descripción litológica

8

Alternancia de (a) Arcillita rojo grisáceo 10R4/2 (rojo oscuro), en los 2 m basales y luego gris verdoso claro 5GY8/1 (gris verdoso muy claro). Paquetes tabulares de 1,5 a 0,2m, hacia el tope; contactos netos ondulados suaves; estratificación paralela fina a muy fina. Sin R.HCl. Friable. Fragmentosa. PEM.

(b) Vacua rojo grisáceo 10R4/2 (rojo oscuro) en los 2m basales y luego gris verdoso claro 5GY8/1 (gris verdoso), fino. Moderada selección, subanguloso. Lítico. Matriz arcillosa calcárea abundante (20%). Bancos tabulares de 0,1 a 0,3m, contactos netos ondulados, masivos o con laminación entrecruzada de mediana escala. R.HCl moderada. Consolidado. MEM.

Conforman unidades a-b-a-..., con aumento de (b) en número y espesor hacia el tope a la par que aumenta su granulometría.

L

18

(a) Arcillita gris verdoso claro 5GY8/1 (gris claro), mediano a grueso, pobre selección, subanguloso. Líticos (D), cuarzo (E). Matriz limosa abundante. Cemento calcáreo. Bancos tabulares e lenticulares de 0,3 a 0,5m, base neta erosiva, techo transicional. Entrecruzamiento de mediana escala. R.HCl moderada. Poco consolidado. PEM.

(b) Vacua gris verdoso claro 5GY8/1 (gris claro), mediano a grueso, pobre selección, subanguloso. Lítico. Matriz arcillosa abundante (20%). Cemento calcáreo. Bancos tabulares de 0,2 a 0,4m, base transicional o bien neta erosiva; entrecruzamiento plano de mediana escala. R.HCl moderada. Poco consolidado. PEM.

(c) Arcillita gris verdoso claro 5GY8/1 (gris claro) paquetes tabulares de base transicional; techo neta ondulado o erosivo. Estratificación paralela muy fina. Friable. R.HCl moderada. Fragmentosa. PEM.

Conforman unidades a-b-c, a-b-c-..., o bien b-c-... de 1 a 1,5m de geometría tabular a lenticular entrecruzada. Los conglomerados más gruesos están en el tercio inferior y hacia el tope dominan b y c. El color pasa lateralmente a rojo grisáceo en toda la sección.

C

Punto Espesor Descripción litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 0,5m.

0,5

Packstone oolítico-esquelético gris amarillento 5Y 7/2 (gris amarillento claro), partículas 80%, micrita 10%, esparita 10%.

Oolitas de hasta 1 mm esféricas y ovoidales con núcleo de esqueléticos (A a D).

Coreles ramosos de hasta 20 cm fragmentarios subredondeados (E), perforaciones de hasta 2 cm ocupadas por pequeños pelecípodos articulados.

Ostreídos pequeños de hasta 3cm desarticulados y rotos (A).

Pelecípodos pequeños enteros y rotos con estructura geopetal (A).

Fragmentos esqueléticos abundantes (A).

Líticos de porfirite oscura de 1 a 5mm y raras de hasta 2 cm, subredondeado (R) a (E) hacia el tope.

Bioturbación moderada intensa.

Banco tabular, base cubierta, techo neto irregular erosivo (karstico); masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

1

SECCION II - Espesor total: 9,5 m.

2,5

Packstone litoclástico gris amarillento 5Y8/1 (gris amarillento claro), micrita menos de 5%, esparita 10%, partículas 85%.

Litoclastos finos subangulosos bien seleccionados (D).

Líticos de 1 a 2mm de porfirite oscura y cuarzo subangulosos; segunda población de 2 a 5mm y una tercera de 5 a 20mm, subredondeados. (A a E) en el 1/3 inferior y (D) en el tercio superior, con formando un banco de 1m de arenista conglomerádica calcarea.

Oolitas de hasta 1,5mm esféricas y ovoidales (A a E) en los 0,5 m basales y (E) en los 0,2 m cuspidales.

Banco tabular de base neta erosiva, techo neto planar; estratificación paralela fina en los 2/3 inferiores y mediana con entrecruzamiento en artesa de ángulo y escala mediana. R.HCl fuerte. Consolidado FEM.

5

Grainstone oolítico gris amarillento claro 5Y6/1 (gris amarillento claro), esparita 5%.

Oolitas menores de 0,5mm esféricas (D) núcleo de líticos muy finos.



Punto	Espesor	Descripción litológica
		Líticos finos de cuarzo principalmente y vulcanitas subangulosos (E). Litoclastos finos angulosos (E) hacia el tope. Banco tabular de contactos netos planares; estratificación paralela a lenticular mediana a muy gruesa; masivos. R.HCl fuerte. Consolidado. PEM.
1		<u>Conglomerado calcaren</u> gris verdoso claro 5G8/1 (verde amarillento claro), fino. Tamaño dominante de 2 a 4mm; segunda población 0,5 a 2mm y tercera de 2 a 3 cm. Pobre selección, anguloso a subanguloso. Vulcanitas (D) y cuarzo en la fracción arenosa. Matriz arenosa fina. Cemento calcareo abundante. Banco tabular, contactos netos planares; estratificación paralela fina poco marcada dada por cambios texturales. Inversa a normalmente graduado pasando en los extremos a arenitas. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.
2		<u>SECCION III</u> - Espesor parcial: 5 m.
4		<u>Arcilita calcarea</u> verde amarillento grisáceo 5GY 7/2 (verde claro), paquete tabular contactos netos planares; estratificación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.
1		<u>Boundstone crinoalgaean</u> gris olive pálido 5Y6/1 (gris castaño), 90% micrita, 10% partículas. Líticos medianos subredondeados (E). Banco tabular, contactos netos ondulados; estratificación ondulada mediana a fina con laminación algaica gruesa. Niveles con brechas angulosas con litoclastos de hasta 20cm. R.HCl fuerte. Consolidado. PEM.
3		Cubierto.

- - - - - 0 - - - - -

Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo)
Cubierto		
1	2,5	<p><u>SECCION I</u> - Espesor parcial: 2,5 m.</p> <p><u>Grainstone pelatoideololítica</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), esparita 15%.</p> <p>Pelotoides menores de 0,5mm esféricos e irregulares redondeados y angulosos (D).</p> <p>Oolitas menores de 0,5mm, núcleos líticos y litoclastos angulosos, muchos de ellos disueltos y recristalizados a esparita (E) o bien (A) en niveles delgados.</p> <p>Ostréodos de valve muy fina desarticulados enteros y rotos (R).</p> <p>Líticos medianos subangulosos (R) salvo en el tope del tercio medio donde son (A). En el 1/4 basal de 1 a 2mm subredondeados en niveles fenticulares de hasta 0,05m de potencia (A).</p> <p>Banco tabular, base cubierta, techo neto suavemente ondulado; estratificación paralela ondulada o no mediana a fina; masivos o con laminación entrecruzada de pequeña escala y bajo ángulo con ondulitas ligeramente asimétricas de crestas rectas redondeadas con escasa bifurcaciones poco marcadas de 15cm de longitud y 5 de amplitud. Muchos bancos muestran contactos erosivos. Estilolitas paralelas a la estratificación. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.</p> <p><u>SECCION II</u> - Espesor parcial: 3,5 m.</p>
2		<p><u>Arcillita</u> verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (verde claro), paquete tabular de contactos netos suavemente ondulado; laminación paralela gruesa. Sin R.HCl Frábil. FEM.</p>
2	1,5	<p><u>Boundstone algaean</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño claro), micrita 50 a 80%, esparita 50 a 100% por recristalización. Banco tabular de contactos netos suavemente ondulado; laminación algaean gruesa ondulada con intraplegues y estructuras tepee ocasionalmente truncadas. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.</p>

Punto	Espesor	Descripción litológica (de basa a techo)
SECCION I - Espesor parcial: 10 m.		
10		Esquisto verde amarillento sucio 5Y5/2 (verde oscuro), Base no visible, techo neto irregular erosivo con esquistocidad subvertical. Se encuentra atravesado por diques subverticales de aplita naranja amarillento oscuro 10YR5/6 (rojo pálido) de 10 m de potencia que corta la esquistocidad. PEM.
SECCION II - Espesor total: 18 m.		
1	14,5	Conglomerado gris amarillento 5Y7/2 (gris verdoso), fino, tamaño dominante 2 a 5 mm, segunda población de 0,5 a 1,5 cm y tercera de 1,5 a 3 cm (B). Matriz arenosa moderada selección, subanguloso a anguloso. Vulcanitas, filitas, granito rosado y aplita. Matriz arenosa fina (20%) cemento calcareo. Facies tabular e irregular, base neto erosiva irregular, techo neto planar: estratificación paralela fina hasta gruesa dentro de la cual se desarrollan numerosos bancos de lenticulares, masivos o con entrecruzamiento tangencial simple de mediana escala y bajo ángulo, especialmente en el tramo basal. R.RCl fuerte. Poco consolidado. PEM. Parcialmente cubierto.
	3,5	Limonilita rojo grisáceo 10YR5/6 (rojo rojizo), contenido arenoso fino a mediano (10%), lenticles oscuros subredondeados de moderada selección. Facies tabular de base neto planar, techo neto ondulado: estratificación paralela fina poco ondulada con gradación inversa dado por el aumento del contenido arenoso hacia el tope. R.RCl fuerte. Friable. PEM.
SECCION III - Espesor total: 31 m.		
2	23	Conglomerado gris verdoso claro 5GY8/1 (gris verdoso claro), tamaño dominante 2 a 5 mm, segunda población 5 a 20 mm (A) y tercera de 2 a 10 cm (E y R). Sobre selección, subanguloso. Vulcanitas grises, verdes y rojizas y subafinados, metarenitas y aplitas. Matriz arenosa mediana, cemento calcareo. Banco tabular de base neto ondulado y techo transicional por alternancia. Estratificación paralela mediana a gruesa en los 2/3 basales y mediana fina el 1/3 superior a lenticular, con entrecruzamiento tangencial simple

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

y en artesa de mediana escala y ángulo medio. La sección muestra una tendencia inversa e normalmente gradada. R.HCl moderada a fuerte. Consolidado. PEM a RCM hacia el tope.

2

Alternancia de (a) Conglomerado gris verdoso claro 5GY8/1 (gris verdoso claro), similar anterior. Bancos tabulares de 0,2 a 1 m, contactos netos planares, masivos o con estratificación paralela mediana a fina. R.HCl fuerte. Consolidado. PEM.

(b) Arcilita olica pálido 10Y6/2 (gris verdoso), paquetes tabulares de 0,05 a 0,2 m, contactos netos planares; laminación paralela gruesa poco marcada. Friable. Sin R.HCl. PEM.

(c) Varva conglomeración rojo grisáceo 10R4/2 (rojo violáceo) fino, fracción de 2 a 5 mm (40%) de volcánitas oscuras subangulosas. Matriz limosa arcillosa (60%), cemento calcáreo. Lente selección. Paquetes tabulares de 1 a 2 m, contactos netos al tope: gradación normal. Los bancos superiores carecen de fracción gruesa y pasan a limonarcilite arenosa calcárea. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

(d) Limonarcilite amarilla gris verdoso claro 5GY8/1 (verde azulado pálido), fracción gruesa fina a mediana (15%), subredondeada de líticos. Paquete tabular de 2 m, base neta planar, techo neta erosivo ondulado; estratificación paralela fina poco marcada. Sin R.HCl. Poco consolidado. PEM.

Intercala en el tramo medio varva conglomeración gris verdoso claro 5GY8/1 (verde claro), moderada selección subanguloso. Banco lenticular de 0,5 m, base neta erosiva, techo transicional; entapuzamiento tangencial simple con gradación normal. R.HCl débil. Consolidado. PEM.

Conforman unidades a-b-a-..., siendo reemplazado (b) por (c) en el tercio medio y culminando el tramo con el paquete de (d). Geometría tabular dominando netamente (a) sobre (b) en el tercio basal y (c) sobre (a) en el tercio medio.

3

SECCION IV - Espesor total: 13 m.

4

Alternancia de (a) Arenisca salmón gris claro 5Y7 (amarillo grisáceo claro), fina a mediana, buena selección, subredondeada. Cuarzo dominante, líticos escasos. Matriz arcillosa escasa. Cemento calcáreo (a).

///.

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Bancos lenticulares a tabulares de 0,05 a 0,5m, base planar neta o transicional y techo neta erosivo ondulado; estratificación paralela fina poco marcada o neta. R.ECl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(b) Conglomerado calcáreo gris claro N 7 (gris amarillento), tamaño dominante 2 a 4 mm, segunda población 4 a 10mm (B) y tercera de hasta 10cm (A) en la base de los bancos. Moderada selección, subredondeado. La fracción fina es dominada por cuarzo mientras que la mayor por vulcanitas oscuras y algo de cuarzo. Matriz arenosa mediana. Cemento calcáreo. Bancos lenticulares, de 0,2 a 0,5m, base neta erosiva, techo neta planar o bien transicional; estratificación entrecruzada tangencial simple y en artesa de mediana escala y ángulo mediano a alto; gradación normal. R.ECl fuerte. Muy consolidado. FEM.

Conforman unidades b-a, b-a,..., de geometría lenticular. En la mitad inferior domina (b) mientras que la superior domina (a) en la base y techo respectivamente. En la mitad del tramo intercala 0,1 m de rocas similares anteriores.

4

Conglomerado calcáreo gris amarillento 5X8/1 (amarillo pardusco oscuro), tamaño dominante de 0,5 a 2 mm, segunda población de 0,2 a 0,5 cm (A) y tercera de 2 a 20cm (B). Moderada selección, subredondeado. Vulcanitas grises, castaños, rojizas y escaso cuarzo blando. Matriz arenosa gruesa (20%), cemento calcáreo abundante. Banco tabular, contactos netos ondulado erosivos, constituido por numerosos lentes medianos a gruesos con entrecruzamiento tangencial simple de mediana a gran escala y de bajo ángulo. Gradación inversa. R.ECl fuerte. Muy consolidado. FEM.

En la mitad superior intercala abundante arenita calcárea gris amarillento 5X8/1 (Gris amarillento claro), gruesa a mediana, bien seleccionada, subredondeado. Cuarzo-lítica. Matriz arcillosa espesa. Cemento calcáreo. Cuerpos lenticulares de 0,05 a 0,4m, base transicional, techo neta erosivo; entrecruzamiento planar y en artesa de mediana escala y mediano a alto ángulo. Los clastos mayores tanto en la arenita como en el conglomerado de tipo obledo están paralelos a la estratificación y/o suavemente imbricados. R.ECl fuerte. Muy consolidado. FEM. Impregnación parcial aislada dentro de pequeñas fisuras de hidrocarburos.

4,2

Conglomerado calcáreo gris amarillento 5X8/1 (gris amarillento), tamaño dominante de 2 a 5 mm, segunda población arenosa mediana a gruesa (A) y tercera de 2 a 10cm (A) en los 0,5m basales y luego (B). Selección

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

—

moderada, subredondeado. Vulcanitas dominante, cuarzo en la fracción arenosa. Escasas valva de pelecípodos mediana desarticuladas enteras y rotas. Matriz arenosa mediana a gruesa (30%), cemento calcareo. Banco tabular, contactos netos erosivos; estratificación lenticular gruesa a muy gruesa con entrecruzamiento tangencial simple y compuesta de mediana y gran escala con bajo ángulo. Intercalan niveles delgados de areniscas finas. Gradación normal con delgado nivel de conglomerado en la base cuyos clastos oblatos se disponen subparalelos e intrincados. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

0,4

Conglomerado esquelético gris claro N 7 (gris rosado) tamaño dominante 0,4 a 1 cm, segunda población de 1 a 5 cm (A) y tercera de 1 a 5 mm (E). Moderada selección subredondeado a subanguloso. Vulcanitas dominante, cuarzo subordinado. Matriz arenosa gruesa (E), cemento calcareo. Esqueléticos:

Pelecípodos de valvas gruesas grandes de hasta 5 cm entre ellos de Cucullaea sp, desarticulados enteros y rotos; ostreidos grandes rostos (A).

Corales ramosos rotos (R).

Anonites de hasta 20 cm de diámetro subparalelos a la estratificación, enteros (R).

Gastropodos de hasta 5 cm de formas globosas enteros (R).

Bioturbación intensa principalmente tubiforme vertical a subhorizontales donde se concentra la fracción arenosa mediana a gruesa.

Banco cuneiforme a irregular alcanzando hasta 1 m de potencia en 100 cm de distancia y en dirección opuesta desaparece por truncamiento. Contactos netos erosivos ondulados a irregulares. En la base trunca a un pedregal de pelitas (0,5 m) verde azuladas sin R.HCl. Estratificación lenticular mediana poco marcada con gradación normal de los clásticos pero con aumento hacia el tope del contenido esquelético. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

0,4

Packstone esquelético gris muy claro N 8 (gris blanquecino), micrita 30%.

Pelecípodos grandes de hasta 6 cm de valvas gruesas, desarticuladas rotas o enteras, de Cucullaea, Trigonía, Ostreidos (A a D). Hay pedregales de valvas finas desarticulados y rotos (E).

Tubos de anélidos de hasta 5 cm de diámetro (R).

Bioturbación moderada a intensa.

Líticos de 1 a 10 cm, subangulosos de vulcanitas.

Banco cuneiforme a irregular alcanzando lateralmente hasta 1 m de espesor y en sentido se acerca contra el banco infrayacente. Contactos netos irregulares. Estratificación normal. R.HCl. fuerte. Muy consolidado. FEM.

///.

Punto	Espesor	Descripción litológica
4		<u>SECCION V - Espesor total: 14 m.</u>
6,7		<u>Conglomerado calcaren</u> gris verdoso claro 5GY8/1 (gris verdoso amarillento), tamaño dominante 0,5 a 1 cm, segunda población 1 a 3 cm (E) y tercera de 3 a 10 cm (R). Pobre selección, angulosos. Matriz arenosa fina a mediana abundante (30%), cemento calcareo. Clastos de vulcanitas oscuras dominante. Banco tabular, base neta erosiva, techo neta planar: estratificación paralela fina a mediana poco marcada: gradación normal. R.HCl fuerte. Poco consolidado. MEM.
13,3		<u>Varva calcaren</u> rojo grisáceo 10R4/2 (rojo violáceo), fino a mediano, moderada selección, subanguloso. Líticos dominante y escaso cuarzo. Matriz limoarcillosa abundante (60%), cemento calcareo. Paquete tabular, contactos netos planares: estratificación paralela fina poco marcada con niveles lenticulares de hasta 0,2 o 0,5 m, de varvas conglomerádicas con clastos de hasta 2 cm. El metro basal y el cuspidal son de color gris verdoso claro 5GY8/1 (gris verdoso). Gradación normal pasando en el metro y medio cuspidal a limoarcilita calcarea. R.HCl fuerte. Friable. PEM.
5		<u>SECCION VI - Espesor total: 22 m.</u>
6		<u>Arenista-varva calcaren</u> gris amarillento 5Y7/2 (amarillo grisáceo), fina a muy fina, buena selección, subredondeado. Líticos. Matriz arcillosa de 5% en la base a 20% hacia el tope. Restos vegetales indeterminables fragmentarios de hojas y tallos de hasta 5 cm (A) en el tramo medio. Tubos de anélidos de 1 a 3 mm de diámetro aislados o agrupados (R). Ostreídeos pequeños de hasta 1,5 cm rotos (R). Gastrópodos pequeños de 1 a 2 cm (turritélidos) rotos (R). Telecípodos pequeños de valva fina, rotos y pocos grandes (R). Disturbación moderada con tiras de tierras. Banco tabular, contactos netos suavemente ondulados, o en breve transición: estratificación paralela fina a mediana poco marcada. Hacia el tope disminuye el contenido esquelético. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM a MEM hacia el tope.
16		Alterancia de (a) <u>Arenita calcarea</u> gris muy claro 10 (gris amarillento), mediana a muy gruesa con un



Punto	Espesor	Descripción litológica
		<p>tamaño dominante de 0,25 a 2mm; segunda población 2 a 4mm (E a A) y tercera de 0,4 a 3 cm (R). Buena moderada selección: subanguloso a subredondeado. Líticos dominantes y escaso cuarzo blanquecino. Matriz arcillosa escasa. Cemento calcareo, (A).</p> <p>Pelecípodos grandes de 2 a 7 cm, de valvas gruesas, desarticulados enteros y rotos (Trigonia, Cucullaea, etc) (A) en el 1/3 medio y luego (R).</p> <p>Bioturbación intensa asociada a los niveles con pelecípodos.</p> <p>Bancos tabulares de 0,2 a 0,35, base neta suavemente ondulada igual que el techo. Estratificación paralela gruesa a mediana hacia el tope de los bancos con gradación inversa. Los bancos cuspidales son más potentes y carecen de esqueléticos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.</p> <p>(b) <u>Vaque calcarea</u> gris verdoso claro 5GY8/1 (gris verdoso), mediano, tamaño dominante 1/4 a 1/2mm, y máximo hasta 2mm raro. Moderada selección, subanguloso a subredondeado. Líticos dominante, cuarzo escaso. Matriz arcillosa 20%. Cemento calcareo abundante. Paquetes tabulares de 0,1 a 1 m de potencia, contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela fina poco marcada con gradación normal hacia (c) o inversa con (a). R.HCl fuerte. Poco consolidado. FEM.</p> <p>(c) <u>Limoncillita</u> rojo grisáceo 10R4/2 (rojo pálido) contiene fracción arenosa fina gruesa subredondeada E a R.</p> <p>Pelecípodos pequeños de hasta 5cm, enteros (R) a la base del nivel inferior.</p> <p>Paquetes tabulares de 0,2 a 1m, contactos netos planares o en breve transición. Estratificación paralela fina. R.HCl débil en los niveles inferiores y fuerte hacia el tope. Friable. Fragmentoso. FEM.</p> <p>Conforman unidades a-b-a, a-b-c,..., con dominio neto de (a) en la base mientras que el resto de la unidad esté dado por una alternancia de b y c con muy poco de a. En el tercio inferior domina (a) y (b) aumente hacia el techo. Las unidades muestran contactos netos entre sí o también en breve transición</p>

SECCION VII - Espesor total: 7,5 m.

Conglomerado calcarea gris amarillento 5Y8/1 (gris amarillento), tamaño dominante 2 a 5mm; segunda de

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
—		5 a 10mm (A) y tercera de 1 a 2 cm (R). Selección moderada, subredondeado. Líticos dominante de vulcanitas grises, rojas y oscuras. Matriz arenosa fina (20%). Cemento calcareo. Banco irregular de contacto netos irregulares apoyándose sobre la arenisca (a) anterior o bien se interpone un nivel discontinuo de <u>limonarcillita</u> gris verdoso claro 5GY8/1 calcareo de caracter lenticular de 0,1m. Estratificación paralela a lenticular suave, mediana denotada por cambios texturales. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.
1		<u>Vaque calcarenas</u> rojo grisáceo 10R4/2 (rojo violáceo) fino, moderada a buena selección con incorporación de clastos de 1 a 5cm hacia el tope. Lítico. Matriz arcillosa (40%), cemento calcareo abundante. Subanguloso. Banco tabular a lenticular en gran escala acunándose a 300m. Base neta planar, techo en breve transición; estratificación paralela fina poco marcada; gradación inversa. R.HCl fuerte. Friable. FEM.
5,5		<u>Conglomerado calcarenas</u> verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (amarillo verdoso), fino, tamaño dominante de 2 a 5mm, segunda población de 3 a 30mm (A) y tercera de 3 a 30cm (R). Moderada pobre selección, subredondeado a redondeado. Vulcanitas dominantes, metacóntes verdes y grises y cuarzo blanco. Matriz arenosa mediana a gruesa escasa. Cemento calcareo abundante. Banco tabular a lenticular en gran escala; base en breve transición o bien neta lateralmente, techo neta irregular erosivo. En el tercio inferior estratificación lenticular mediana con entrecruzamiento tectónico simple poco marcada con gradación inversa. En los dos tercios superiores estratificación entrecruzada de mediana a gran escala en cuerpos de hasta 2m de potencia, de bajo ángulo y con gradación directa. R.HCl fuerte. Consolidado, FEM.
		Intercala en el tercio medio <u>arenita calcarenas</u> gris amarillento 5Y8/1 (amarillo grisáceo), fina a mediana, bien seleccionada, subredondeada. Lítico cuarzo. Matriz arcillosa escasa. Cemento calcareo. Bancos lenticulares de 0,22 a 0,4m, base transicional, techoneto planar. Estratificación entrecruzada tectónica simple de mediano a alto ángulo. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

SECCION VIII - Espesor total: 92 m.

3,6

Bankstone asquelítica-lítica gris amarillento 5Y8/1 (gris amarillento), micrita 30%, esparita 50%.



///.

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Pelecípodos grandes de 5 a 20cm, de valvas gruesas, principalmente de *Cucullaea* sp (A a D) en la mitad superior y E a R en la inferior. Articulados desarticulados enteros y rotos.

Pelecípodos pequeños de hasta 3cm de valvas medianas a finas, desarticulados (A) a (E) hacia el top.

Amonites de hasta 20cm de diámetro paralelos a la estratificación enteros (R) y menores de 3cm.

Corales ramosos de hasta 4cm de diámetro fragmentarios (E) en los 0,5m basales.

Tubos de anélidos de 2cm de diámetro (R).

Granos recubiertos sobre fragmentos de valvas y de líticos (E) en la mitad superior.

Esqueléticos fragmentarios no reconocibles (E).

Bioturbación intensa y con tubos de vermes de hasta 0,5cm de diámetro irregulares.

Líticos finos a gruesos y segunda población de 2 a 5cm. Esta última (D) en los 0,3m basales, vulcanitas oscuras, cuarzo, subredondeado, no era la selección. (E) y luego (A) en el metro cuspidal.

Banco tabular de base neta erosiva irregular, techo en breve transición: estratificación paralela gruesa a muy gruesa hacia arriba denotada por intercalaciones apiculosa calcareas menores de 0,1m de potencia. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FCM.

2,5

Packstone equalitica gris amarillento 5V8/1 (gris amarillento claro), micrita 20% y esparita 10%.

Corales achaparrados de 0,1m de altura y 0,4m de diámetro, fragmentarios y con perforaciones de hasta 2cm de diámetro. (D) en el metro basal y luego (R) o ausentes.

Pelecípodos grandes de hasta 20cm, de valvas gruesas, enteros y rotos (*Cucullaea* sp) (R) en el tramo basal y (A) en el 1,5m cuspidal.

Pelecípodos pequeños de hasta 3cm de valvas finas a medianas, articulados, desarticulados enteros y rotos, entre ellos ostreídos pequeños (A), los ostreídos (E) en la mitad inferior.

Líticos finos a medianos (E).

Bioturbación intensa especialmente en la mitad superior.

Banco tabular, base en breve transición, techo neta ondulada suave; estratificación paralela muy gruesa (dos estratos iguales). R.HCl fuerte. Muy consolidado. FCM.

3,4

Packstone equalitica-oolitica gris variado claro 5V10/1 (gris amarillento claro), micrita 10%, esparita 10%.

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Corales ramosos de 5cm de diámetro y de hasta 40 cm de longitud, fragmentarios. (E) en la mitad inferior a (D) hacia el tope. Pocos achaparrados. Perforaciones ocupadas por pelecípodos pequeños, de hasta 1 cm articulados. Ostreidos pequeños menores de 3cm, desarticulados enteros y rotos (D) en la mitad inferior y luego (R). Pelecípodos grandes de valvas gruesas de hasta 20 cm, enteros (A) en la mitad inferior. Amonites de hasta 30cm enteros (R) en el tramo medio. Anélidos coloniales (R) en la mitad inferior. Esqueléticos fragmentarios no reconocibles menores de 2mm (A) en la mitad inferior y luego (E). Colitas menores de 1mm, esféricas a ovoidales núcleos esqueléticos (A) en la mitad superior. Líticos menores de 5mm (R).

Bioturbación moderada a escasa. Banco tabular, contactos netos suavemente ondulados estratificación paralela mediana en la mitad inferior a gruesa hacia el tope denotada por intercalaciones lincarcillosas calcareas de 0,03 a 0,1m de potencia de tonalidades rojizas. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

SECCION IX - Espesor total: 6,3 m.

0,8

Grainstone político gris verdoso claro 5GY8/1 (gris claro), espesita 10%.

Colitas menores de 1mm, esféricas con núcleos de líticos (D).

Pelecípodos grandes y pequeños desarticulados y rotos (R).

Líticos de 2mm a 4cm de vulcanitas (R).

Banco tabular de contactos netos ondulados, especialmente la base que es erosiva hasta irregular. Estratificación paralela mediana poco marcada y fina ondulada en la base amoldándose al relieve infra yacente. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

2,5

Arenista gris amarillento 5Y8/1 (gris amarillento claro) fina a muy fina, bien seleccionada, subangulosa a subredondeada. Líticos y cuarzo abundante, matriz arcillosa calcarea escasa. Cemento calcareo. Escasos clastos de 2mm a 3cm concentrados en niveles delgados especialmente en la mitad superior. Litoclastos calcareos muy finos (R). Banco tabular a lenticular, base neta ondulada, techo neta erosivo ondulado: estratificación paralela mediana a gruesa hacia el techo y hacia el tope entrecruzamiento

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

3

tangencial simple de mediana escala y bajo ángulo hacia la mitad superior, acompañado por un incremento de líticos gruesos. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

Conglomerado calcáreo castaño amarillento oscuro 10YR4/2 (castaño amarillento), tamaño dominante de 2 a 5 mm, segunda población de 0,5 a 1 cm (A) y tercera de 1 a 5 cm (B a R). Moderada selección; subredondeado. Vulcanitas oscuras, cuarzo blanco y bipiramidal en la fracción arenosa. Matriz arenosa fina (20%). Cemento calcáreo.

Felecípodos grandes de valvas gruesas, desarticulados y rotos (R).

Banco lenticular de gran extensión, base neta erosiva suavemente ondulada. Techo neta planar. Estratificación lenticular mediana a gruesa con entrecruzamiento tangencial simple de mediana escala y ángulo bajo. Gradación normal culminando los 0,5 m con pilas con arenita calcárea gris amarillento 5Y6/1 mediana. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

Intercala arenita calcárea castaño amarillento pálido 10YR6/2 (castaño grisáceo), mediana, lítica. Bancos lenticulares de 0,1 m y extensos, base transicional y techo neta erosivo; entrecruzamiento tangencial simple de pequeña escala. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

8

165

Alternancia de (a) Conglomerado arenoso calcáreo castaño amarillento oscuro 10YR4/2 (castaño amarillento), fino, tamaño dominante de 2 a 5 mm, segunda población de 0,5 a 2 cm (A a B) y tercera de 2 a 5 cm (B a R). Pobre selección, subanguloso. Líticos porfiríticos varicolores, escaso cuarzo. Matriz arenosa mediana a gruesa (A). Cemento calcáreo (A). Bancos lenticulares de 0,2 a 0,7 m, base neta erosiva ondulada; techo neta o en breve transición plana. Estratificación lenticular mediana a fina con entrecruzamiento tangencial simple de mediana escala y bajo ángulo. Gradación normal. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(b) Laminarilita calcárea gris amarillento 5Y7/2 (verde amarillento): paquetes tabulares de 0,3 a 1,3 m, base en breve transición y techo neta erosivo, cuando limita con (a), o en breve transición con (a). Laminación paralela fina. En el tramo basal de los bancos es arenoso y hacia el tope arcilloso. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

///.

Punto Espesor Descripción Litológica (de base a techo)

1 — SECCION I - Espesor parcial: 5,20 m.

1 Grainstone político-esquelético gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento claro), espesita 20%.
Colitas de hasta 1mm con núcleos de esqueléticos (D).
Ostreídeos pequeños de hasta 3cm, desarticulados y rotos (A).
Corales ramosos de hasta 15 cm, rotos, subredondeados (E) a (A) hacia el tope.
Pelecípodos perforantes pequeños de valva fina articulados (E), especialmente dentro de corales.
Pelecípodos medianos de valva fina desarticulados y rotos (A).
Líticos de vulcanitas de 1 a 10cm cubren todo (A).
Banco tabular, base ondulada, techo en breves lenticulación; masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FM.

2,2 Grainstone-Packstone político-esquelético gris amarillento 5Y7/2 (gris claro), espesita 20 a 10%, micrita 0 a 10%, partículas 20%.
Colitas con núcleo de fragmentos esqueléticos menores de 1/4mm (D) a (A) hacia el tope.
Litoclastos muy finos (R) en los 2/3 inferiores y (A) en el tercio superior.
Gastrópodos (turritélidos) de hasta 5cm de largo enteros, paralelos a la estratificación (A) en la 1/2 inferior y luego (E).
Pelecípodos de hasta 3cm de valvas finas, rotos (E a R), y muy fragmentarios de hasta 2mm (A).
Ostreídeos pequeños rotos (D).
Distorsión intensa.
Cristales de pirita (R).
Equinodermos fragmentarios (R).
Banco tabular, base transicional, techo neto planar estratificación paralela mediana a gruesa poco marcada. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FM.

2 Grainstone litológico-político gris amarillento 5Y8/1 (amarillento claro), espesita 15%.
Colitas muy finas menores de 1/4mm, juntos con gránulos recubiertos (D).
Litoclastos muy finos subangulosos (A).
Líticos redondeados a gruesos y clastos de hasta 0,5cm de vulcanitas subredondeados (A) abundantemente presentes a (E) pasando a arenita calcárea.
Banco tabular de base neto planar, techo neto irregular, erosivo con desarrollo de relieve karstico relacionado con la litología del banco suprayacente.

Punto	Espesor	Descripción Litológica
-------	---------	------------------------

Estratificación paralela fina denotada por niveles de mayor contenido clástico. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM

SECCION II - Espesor total: 13 m.

- | | | |
|---|------|--|
| 2 | 10,5 | <u>Conglomerado calcáreo gris amarillento 5Y8/1</u> (gris amarillento), fino a mediano, tamaño dominante 2-4 mm, tamaño secundario 4 a 15mm (B) y de 1,5 a 8 cm (E y R). Moderada selección, subredondeado a subanguloso (el tamaño dominante). Lítico de vulcanitas cuarzo subordinado. Matriz arenosa fina (E) en el tramo basal. Cemento calcáreo (A). Banco tabular a prismático en gran extensión, base neta erosiva techo neta ondulado. En los 2/3 inferiores estratificación paralela muy gruesa poromarcada y en el 1/3 superior gruesa a mediana poco marcada denotada por variación granulométrica, asociado a un tramo de la segunda población (4 a 15mm) de tipo apilado. Clastos aplanados paralelos a la estratificación. En el tope entrecruzamiento planar de mediana escala y bajo ángulo. El tramo culmina con un banco de 0,8m de base neta irregular erosiva y techo neta ondulado erosivo, lenticular extenso, gradación normal. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM. |
| | 2,5 | <u>Arenita conglomerádica calcárea gris amarillento 5Y7/2</u> (castaño claro) muy gruesa, clastos de 2 a 5 mm (A) y de 5 a 40mm (B). Selección moderada a buena, subredondeado. Líticos (vulcanitas) y cuarzo abundante en la primera población. Matriz limonitosa escasa S, cemento calcáreo A. Banco tabular, base neta ondulada erosiva, techo neta ondulado; estratificación fina a mediana entrecruzada planar de bajo ángulo y gran escala denotado por niveles de conglomerado fino, con clastos aplanados paralelos a la estratificación. En el tope 0,5 m de banco tabular que trunca las capas entrecruzadas intermedias; gradación normal. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM. |

3 SECCION III - Espesor total: 2,4 m.

- | | | |
|--|-----|---|
| | 1,9 | <u>Areolita verde amarillento pálido 10GY7/2</u> (verde claro), paquete tabular de contactos netos ligeramente ondulados; estratificación por lela fina. Sin R.HCl. Fria. FEM. Banco neta ondulada. |
| | 0,5 | <u>Areolita intercalatoria gris olivácea claro 5Y6/1</u> (gris castaño), arenita 10GY7/2.
Intercalatoria de arenitas ondulada de 1 a 30 cm, en bloques redondeados en algunos casos |

Punto	Espesor	Descripción Litológica
-------	---------	------------------------

		reconstruir la posición del banco original (D). Pellets muy pequeños (R). Banco tabular, contactos netos ondulados: sin fábrica. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FCM.
--	--	--

- - - - - 0 - - - - -



Punto Espesor Descripción Litológica (de base a techo)

SECCION I) Espesor parcial: 1,5 m.

1,5

Grainstone colitiforme-esquelética gris oliva claro 5Y6/1 (gris blanquecino), esparita 15%, líticos 15%. Colitas de hasta 2mm, esféricas y ovoidales con núcleos de fragmentos esqueléticos (A). Ostreoides pequeños desarticulados enteros y rotos (A), desorientados. Gastrópodos (turriteliformes) y globosos enteros y rotos (R). Corales ramosos o arborescentes en general rotos con tamaño promedio de 0,2 a 2 cm y ocasionalmente de hasta 30cm o bien enteros conformando pequeños embutamientos de boundstone de corales (A) a (B). Fragmentos menores de 3 mm principalmente de pelecípodos rotos (A).

Disturbancia moderada.

Banco tabular, base transicional, techo neto irregular erosivo con importante microrelieve que en algunos casos alcanza el metro de desnivel asociado a numerosos canaliculos torinosos rellenos con sedimento similar al del banco suprayacente, Masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FM.

I

SECCION II - Espesor total: 6 m.

2,5

Conglomerado calcareo gris amarillento 5Y6/1 (gris claro), fino con tamaño promedio 2 a 5mm y máximo de 0,5 a 1,5 cm (E) y hasta 3cm (R). Selección moderada, subangulosos a subredondeados. Silicoclásticos 70% líticos y escaso cuarzo y carbonáticos 30% por fragmentos de caliza menores de 2mm, colitas y en la base del banco escasos bloques de hasta 30 cm de la caliza infrayacente. Matriz arenosa fina escasa. Cemento calcareo asperítico abundante. Banco tabular de base neta erosiva con canalizaciones que cortan hasta 5 m de profundidad a las cuales se asocian diques clásticos irregulares que se ramifican a la vez rellenos por conglomerado calcareo. Se observan algunos bloques "testigos" de hasta 1 m en posición original rodeados por conglomerado. El microrelieve y el rasgo de corrosión de la caliza infrayacente es marcada. Techo neto planar; masivo con gradación inversa dada por el incremento de las fracciones más gruesas. R. HCl fuerte. Consolidado. FM.

3,5

Conglomerado calcareo gris amarillento 5Y6/1 (gris claro), tamaño dominante de 0,2 a 2mm, según la posición de 0,5 a 10mm (E-A) y tercera de 1 a 5 cm (R). Selección moderada, subredondeado a redondeados los



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

clastos mayores. Líticos (D), cuarzo (E), Colitas y fragmentos de caliza, pequeños (E). Matriz arenosa fina escasa. Cemento calcareo esparítico (A). Banco tabular, base neta planar, techo neta suavemente ondulada; estratificación paralela gruesa poco marcada. Aumento hacia el tope la población de 2 a 5 mm. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FM.

SECCION III - Espesor total: 4,2 m.

1,2

Alternancia de (a) grainstone litoclastico-arenosa gris muy claro MS (olancuzco), esparita 15%, partículas calcáreas 60%, silicoclasticas 25%,

Litoclastos blanquecinos muy finos a medianos subangulosos (D).

Líticos principalmente de vulcanitas y poco cuarzo, medianos a finos (A), subanguloso, bien seleccionados.

Bancos lenticulares de 0,05 a 0,3m, base neta ondulada erosiva; techo neta irregular; estratificación fina a muy fina entrecruzada en ángulo de mediano a bajo ángulo. R.HCl fuerte. Consolidado. FM. Buena porosidad interpartícula.

(b) arenita calcárea gris amarillento FVS/1 (gris claro), mediana a gruesa, seleccionada, subangulosa. Silicoclasticos 60%, principalmente líticos, cuarzo (E). Carbonáticos (litoclastos) (A a D). Cemento esparítico. Matriz limosa escasa (5%). Bancos tabulares e irregulares de 0,15 a 0,3m, base neta irregular erosiva que emite apéndices hacia afuera a modo de pequeños conos clásticos subverticales de hasta 10cm de longitud y 2cm de ancho. Masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FM.

Conforman unidades del tipo a-b-a-..., tabulares e irregulares con variación lateral del contenido clástico y granulometría pasando a conglomerado hacia el perfil Arroyo Carrizalito B. Hacia el tope alternan (b) de espesor y granulometría desapareciendo a.

2

Arenita calcárea gris amarillento FVS/1 (gris claro mediano). Silicoclasticos 75%, calcáreas 15 a 20% (hacia el tope) Matriz limosa-calcárea 10%. Buena selección, subangulosa. Lítico-cuarcosa. Cemento esparítico de aumento de espesor hacia el perfil (Arroyo) y disminuye hacia el perfil 401. Base neta ondulada; techo neta erosiva suavemente irregular. Estratificación interna compleja dada por bancos lenticulares de hasta 0,3m de base neta erosiva y techo planar con estratificación muy fina entrecruzada en ángulo de mediano ángulo, ubicándose en la mayoría de los casos en la base de los bancos en nivel de conglomerado en gris amarillento fino (2-5mm) de 0,01 a 0,05 m



Punto Espesor Descripción litológica

irregular con gradación normal. Hacia el tope el conjunto está integrado por cuerpos prismáticos e oncolíticos de 0,2 a 0,5m, con estratificación fina entrecruzada en artesa a planar de mediano a bajo ángulo, contactos todos erosivos con truncamiento. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

- 1 Arenita calcárea gris amarillento 5Y8/1 (gris castaño), mediana a fina, bien seleccionada, subánguloa. Silicoclasticos 70%; litoclastos 10%, matriz limosa calcárea 10%. En el tope escasos granos recubiertos con núcleos líticos. Banco prismático que se afina hacia el perfil AC I, base neta erosiva que trunca hasta 0,2m del banco infrayacente, techo neta ondulada; estratificación ondulada fina con entrecruzamiento en artesa de pequeña escala y mediano ángulo. Hacia el tope aumenta el tenor calcáreo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

NOTA: toda la sección III se adelanta hacia el en dirección al perfil Ayo. En el perfil B, por el mismo tiempo a areniscas y conglomerados de geometría interna lenticular y entrecruzados.

2 SECCION IV - Espesor parcial: 5m.

- 3,5 Arcillita calcárea verde amarillento grisáceo 5Y7/2 (verde claro), paquete tabular contactos netos ondulados; laminación paralela fina. Hacia el tope pasa a litosarcillita. R.HCl fuerte. Friable. FEM. Parcialmente cubierto.

- 0,5 Sandstone cristalinosa gris olivá claro 5Y6/1 (verde grisáceo), muestra recristalización total a granos mediana a gruesa. Contiene menos de 3% líticos finos angulosos. Banco tabular contactos netos suavemente ondulados; masivo. Intercalan niveles delgados de brechas intraclásticas hacia el tope. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

- 1 Mudstone gris olivá claro 5Y6/1 (gris castaño claro micrita 10%). Bancos tabulares de 0,05 a 0,2m, contactos netos planares; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
Intercala arcillita calcárea verde amarillento grisáceo 5Y7/2 (verde claro), paquetes tabulares de 0,1 a 0,2m, contactos netos planares; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

Punto Espesor Descripción Litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 0,5 m.

0,5

Grainstone calitica gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento), espesita 153.
Colitas de 1/2mm con nucleos de esqueléticos o líticos (D).
Líticos de porfiritas oscuras de hasta 5mm, subredondeados (R) a (E) hacia el tope.
Gastrópodos (turritélidos) enteros de hasta 5cm enteros paralelos a la estratificación (E).
Pelecípodos pequeños de valva fina menores de 3 cm desarticulados enteros y rotos (E).
Corales ramosos de hasta 20 cm rotos (R).
Banco tabular de base cubierta, techo neto irregular erosivo; estratificación paralela fina, no muy marcada. R.MCI fuerte. Consolidado. FM.

1

SECCION II - Espesor total: 5 m.

5

Arenita calcárea calcareo gris amarillento claro 5Y8/1 (gris amarillento claro), muy gruesa, tamaño 1-2mm (D), 2 a 10mm (A) y 1 a 3cm (R). Selección, subanguloso a redondeado los fragmentos mayores. Líticos (vulcanitas) y cuarzo en la fracción arenosa, algunos bipiramidales. Matriz pelítica muy escasa, cemento calcáreo abundante. Banco tabular a prismático en grano escaso. Base neto erosivo, techo neto ondulado denotado por pátina arcillosa. Estratificación paralela muy gruesa poco marcada indicada por variaciones granulométricas. En los 0,5 inferiores y 1,5m cuspideales domina la arenita muy gruesa. R.MCI fuerte. Consolidado. FM.

SECCION III - Espesor total: 6,7 m.

1,2

Arenita calcárea gris muy claro M8 (gris amarillento claro), gruesa a muy gruesa, tamaño de 0,5 a 2mm (D), de 2 a 5 mm (E) y mayor de 5mm (R). Selección buena, subredondeado a subanguloso. Líticos y escaso cuarzo, algunos bipiramidales. Matriz pelítica muy escasa. Cemento calcáreo abundante. Banco en forma de gran escala (se achaca a 100 m hacia el perfil Arroyo Carrizalito IV), contactos netos y bastante ondulado. Estratificación entrecruzada poco marcada de tipo ángulo, poco marcada. Consolidado. R.MCI fuerte. Muy consolidado. FM.

3,3

Grainstone calitica calitica gris amarillento 5Y8/1 (gris amarillento claro), micrita menos de 53.



Punto Espesor Descripción Litológica

Litoclastos muy finos angulosos a subangulosos, bien seleccionados (D).

Líticos muy finos oscuros y cuarzo, subangulosos (E a A), y clastos de porfirita de hasta 2cm redondeados (R a E) concentrados en bancos lenticulares.

Banco irregular a prismático en gran escala de base neta ondulada, techo neto irregular erosivo con pequeñas canalizaciones. Estratificación paralela a irregular y también lenticular mediana a fina con entrecruzamiento en artesa de mediana escala y ángulo. Ocasionalmente entrecruzamiento tipo herrera-bone. Cuerpos pequeños con marcado abovedamiento del techo con entrecruzamiento. Unidades con gradación normal ubicándose en la base de cada uno las fracciones más gruesas, especialmente en pequeños canales. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

2,2

Backstone colición gris amarillento FMS/1 (gris amarillento claro), porfirita 10%, esparita 10%.

Colitas de hasta 1mm, principalmente en el 10% inferior, muchas de ellas con el núcleo y parte de las capas externas disueltas (B) en tercio inferior y luego (D). Nucleos de líticos, escasos granos recubiertos.

Líticos gruesos a muy gruesos de porfirita y cuarzo, subangulosos a redondeados, (A) en tercio inferior.

Litoclastos medianos en el tramo basal y luego muy finos (A) y luego (R) para después (A) en el tercio superior.

Banco tabular a irregular, base neta erosiva con pequeños canales (relieve microkarstico) ocasionalmente con depósitos con lomeríos regionales, techo neto ondulado. Lateralmente para rápidamente al peso conformando un gran paleocauce de 4,5m de potencia y 15 de ancho. Estratificación paralela mediana a fina y lenticular con entrecruzamiento plano de mediana escala y bajo ángulo. Gradación normal. asociado a disminución del tamaño de litoclastos y colitas y desaparición de líticos en el tope. Culmina con un banco de 0,4m de contactos netos ondulados con gradación normal. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Porosidad intraparticulas 10%.

2

SECCION IV - Espesor parcial: 5,5m

2

Backstone colición verde amarillento pálido FMS/1 (verde amarillento claro), porfirita 10%, esparita 10%. Colitas de hasta 1mm, principalmente en el 10% inferior, muchas de ellas con el núcleo y parte de las capas externas disueltas (B) en tercio inferior y luego (D). Nucleos de líticos, escasos granos recubiertos.

1,5

Backstone colición gris olivá pálido FMS/1 (gris olivá claro), porfirita 10%.



Punto	Espesor	Descripción Litológica
-------	---------	------------------------

Litoclastos finos a medianos subangulosos, buena selección (D).

Líticos y cuarzo finos, ocasionalmente de hasta 2 mm, subredondeados (D).

Banco tabular de contactos netos ondulados; estratificación paralela fina a mediana de planos ondulados. En algunos niveles contiene pequeños cuerpos de boundstone criptalgáceo con laminación algácea gruesa. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

- - - - - 0 - - - - -



Punto	Espesor	Descripción litológica
		(c) <u>Arcilita calcarea</u> rojo grisáceo 10R4/2 (rojo intenso), paquetes tabulares de 0,2 a 1,5m, contactos netos planares o en breve transición: laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.
		Conforman unidades del tipo a-b-c-b, a-b-c-b,..., faltando en el tramo medio (c) el cual se desarrolla en el tercio inferior y muy poco en el superior. En el tercio medio está bien representado (a) mientras que (b) domina en toda la sección.
9		<u>SECCION X</u> - Espesor parcial: 1,5 m.
	0,8	<u>Boundstone cristales</u> gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento claro), banco tabular de contactos netos suavemente ondulados: estratificación fina suavemente ondulada con laminación algacea poco marcada. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.
	0,3	<u>Arcilita calcarea</u> rojo grisáceo 10R4/2 (rojo intenso), paquete tabular contactos netos suavemente ondulado; laminación paralela fina. Plástica. R.HCl fuerte. Friable. PEM.
	0,2	<u>Grainstone</u> <u>oolítica</u> castaño rojizo pálido 10R5/4 (rojo pálido), <u>esparita</u> 10R. Oolitas muy pequeñas menores de 1/2mm, esféricas bien seleccionadas (D). Pelecípodos muy pequeños de valva muy fina menores de 2mm desarticulados (R). Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados, masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.
	0,2	<u>Arcilita calcarea</u> rojo grisáceo 10R4/2 (rojo intenso) paquete tabular, base neta ondulada techo cubierto. Laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

- - - - -

Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo)
1		<u>SECCION I</u> - Espesor parcial: 30 m.
	30	<u>Granito</u> naranja muy pálido 10YR8/2 (naranja amarillento pálido), cuerpo de base no visible, techo neto irregular presentando un paleorelieve en el cual a lo largo de 50m hay 10m de desnivel. Masivo con abundantes disclasas y pequeñas fallas. FEM.
2		<u>SECCION II</u> - Espesor total: 4 m.
	4	<u>Vaque calcarea</u> rojo grisáceo 10R5/2 (rojo morado), mediano a fino, pobre selección, subanguloso. Líticos oscuros (D), cuarzo (E). Matriz limoarcillosa 60%, cemento calcareo. El metro basal corresponde a conglomerado con clastos angulosos de hasta 2cm de granito (D) y metamorfitas y porfiritas con patina brillante, con mala selección. Paquete irregular de relleno del paleorelieve infrayacente, base neto irregular, techo transicional; gradación normal a inversa hacia el tope en donde se puede visualizar estratificación paralela fina, mientras que el resto masivo. R.HCl fuerte. Friable. PEM.
		<u>SECCION III</u> - Espesor total: 6 m.
6		Alternancia de (a) <u>Aranita calcarea</u> gris verdoso claro 5GY8/1 (gris amarillento claro) que pasa hacia el tope a rojo pálido 5R6/2 (castaño rojizo), tamaño dominante mediano y de hasta 5mm (E). Moderada selección, subredondeado. Líticos (A) y cuarzo (D), en el metro basal clay galls. Matriz limosa escasa. Cemento calcareo. Bancos lenticulares de 0,05 a 1,5m, base transicional; techo neto; estratificación fina a gruesa paralela o bien en algunos casos entrecruzada en artesa de ángulo y escala mediana. En los 2m basales intercala palitas delgadas de 1 a 2 cm de potencia en las cuales se observan grietas de desecación y ondulitas simétricas pequeñas. R.HCl fuerte. Consolidado. PEM.
		(b) <u>Conglomerado</u> gris verdoso claro 5GY8/1 (gris verdoso claro), rojizo en los niveles basales; fino a mediano hacia arriba. Tamaño dominante 2 a 20mm, 1/4 a 1/2 (A), y 50 a 50cm (B a C) hacia el tope. Pobre selección, redondeo en la base y subanguloso hacia arriba. Líticos (D) y cuarzo (E). Matriz limosa hasta 40%. Cemento calcareo. Bancos lenticulares de 0,5 a 2m, base neto erosiva, techo transicional; gradación normal con entrecruzamiento en artesa

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

de mediana a gran escala y ángulo mediano. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

Conforman unidades b-a, b-a, ..., de geometría lenticular al igual que toda la sección la cual lateralmente duplica su espesor dominando -a- en el 1/3 inferior y -b- en los 2/3 superiores dándole gradación inversa al conjunto acompañado por mayor redondeamiento.

3

SECCION IV - Espesor total: 9,5 m.

9,5

Alternancia de (a) Aranita gris verdoso claro 5GY8/1 (verde amarillento claro), mediana con clastos de hasta 2cm menos de 5%. Buena selección, subredondeados Cuarzo (D) y líticos (A). Matriz arenosa fina escasa Cemento calcareo. En el metro basal hay pelecípodos de valvas gruesas, en los 0,2m basales enteros y luego rotos de hasta 3cm. Bancos tabulares a lenticulares de 0,1 a 1,5m, algunos de geometría biconvexa de contactos netos o sino de base convexa hacia abajo y techo neto planar, estrechamiento en artesa de mediana escala y en algunos casos de tipo herringbone. También estratificación paralela mediana a fina R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

(b) Conglomerado gris verdoso claro 5GY8/1 (verde castaño claro), 0,2 a 1cm (D), 1/2 a 1mm (A) y 1 a 10cm (R). Pobre selección subredondeado. Líticos (D), cuarzo (E). Matriz arenosa mediana (A), cemento calcareo (A). Bancos lenticulares de 0,1 a 1m de contactos netos especialmente la base, techo ocasionalmente transicional. Gradación normal a veces con estrechamiento en artesa de bajo ángulo y escala mediana con clastos elongados imbricados. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

Conforman unidades b-a, b-a, ..., hasta a-b-a-..., de geometría lenticular a tabular, domina -a- salvo en la parte media donde domina -b-. Algunos niveles en el sector basal muestran silicificación. La base de la sección en neta suavemente ondulada.

4

SECCION V - Espesor total: 9 m.

9

Aranita gris claro N 7 (gris muy claro), mediana a gruesa con clastos de hasta 3cm (R). Selección buena subredondeada. Cuarzo (D), líticos (A a E). Banco tabular, base transicional, techo neto con coarsening hacia arriba; estrechamiento mediano a muy grueso hacia arriba de mediana a gran escala de mediano ángulo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.



///

Punto Espesor Descripción litológica

5

SECCION VI - Espesor total: 16 m.

16

Alternancia de (a) Arcillita verde amarillento pálido 10Y7/2 (verde azulado), fracción arenosa fina que en el tercio inferior de cada banco alcanza al 10% (vague) lúteo-arenoso. Fragmentos tabulares de 0,5 a 3m contactos netos a transición sales planares con -c- y con la sección inferior y neto con -b- y con la sección superyacente. Estratificación paralela fina poco marcada. Friable. P.M.

(b) Limonarcillita castaño rojizo pálido 10R5/4 (rojo pálido) contenido arenoso fino a mediano ranos de 10%. Fragmentos tabulares al inferior de 2m y el superior de 6m, contactos netos planares; estratificación paralela fina poco marcada. Friable. P.M.

(c) Arcillita oliva pálido 10Y6/2 (gris verdoso claro) melana a fina con oleos de hasta 10% (a), (b), (c) de selección, almidonado, lúteo (4 a 6), (D). Fragmentos de hasta 1m, contactos netos a transicionales al inferior de 0,5m y el superior de 1,5m que se acude lateralmente, contactos transicionales; estratificación mediana en bancos lenticulares; gradación normal por disminución de tamaño de grano y desaparición del oleosidad. B.M. Consolidado. P.M.

Conforman unidades a-c-a, con intercalaciones de -b- faltando -c- en el tercio inferior y en el superior donde entones la unidad es a-b-a..., de gradación tabular. Domina -a- en el tercio inferior, -b- en el medio y -c- en el superior.

6

SECCION VII - Espesor total: 9,3 m.

0,2

Alternancia arcillita castaño rojizo pálido 10R5/4 (rojo pálido), arcillita 2Y5, arcillita 5Y.

Corales ranosos de hasta 50cm paralelos a la estratificación netos (1).

Selección de hasta 5cm de valvas gruesas netos (2).

Selección de pequeños menores de 1 cm de valvas medianas (3), netos.

Selección perforantes de los corales enteros (3) netos de hasta 1,5m (3).

Fragmentos de hasta 1m de selección (3).

Banco tabular de contactos netos planares masivo. B.M. Consolidado. P.M.

0,5

Arcilla gris verdoso claro 10Y6/1 (gris amarillento), fina, oleos de 2 a 10% (2). Moderada selección, subanguloso. Matriz arcillosa abundante. Cemento calcareo. Fragmentos de valvas de 1cm de diámetro y de varios cm de largo subparalelos a la estratificación (4).

Banco Espesor Descripción Litológica

Pequeña tabular de base, neto ondulada y techo irregular; estratificación paralela fina poco marcada. R.HC1 moderada. Frías. P.M.

3
—

Protesta arenolítica, gris verdoso claro 8/1 (gris amarillento), micrita 20%, esparita 20%, tipos 30%.
Fosforitos pequeños de hasta 2 cm de diámetro, enteros y rotos, (A) en la mitad superior.
Fosforitos grandes de hasta 5 cm de diámetro, enteros y rotos (A) en la mitad superior.
Tubos de corales de hasta 1 cm de diámetro (A).
Corales ramificados de hasta 1 cm y 1 cm de diámetro rotos (A) en el tercio superior.
Estratificación intensa.
Líticos medianos a gruesos principalmente en el tramo basal de porfirita y cuarzo subredondeados, notar la selección (A) en la base.
Banco tabular, de base irregular, techo irregular, con marcada gradación, el del centro es más grueso que el de los lados, la gradación es esqueletal. R.HC1 fuerte. Muy ondulada. P.M.

0,3

Laminar, gris verdoso claro 8/1 (gris claro), micrita 20%, esparita 20%, tipos 30%.
Pequeña tabular de base, neto ondulada y techo irregular; estratificación paralela fina a gruesa poco marcada. Frías. P.M.

3

Protesta arenolítica, gris verdoso claro 8/1 (gris amarillento), micrita 20%, esparita 20%, tipos 30%.
Ostracitas grandes de hasta 7 cm de diámetro, enteros y rotos (A) en los 2/3 superiores.
Fosforitos grandes de hasta 7 cm de diámetro, enteros y rotos (A) en la mitad superior y en el resto (A).
Fosforitos pequeños de hasta 3 cm entre ellos de ostracitas pequeñas enteros y rotos (A) en el tramo medio a inferior.
Corales ramificados fragmentarios (A) hacia el tope.
Amonites volutas en la última vuelta de hasta 1 cm de diámetro enteros paralelos a la estratificación (A) en el tope (Oriceras).
Fragmentos esqueletales pequeños (A) especialmente en el tramo superior.
Tubos de corales de hasta 2 cm de diámetro (A) en la mitad superior.
Estratificación intensa.
Líticos gruesos (A), tipos (A) y de hasta 5 cm de diámetro especialmente en la base del banco: líticos (A), cuarzo (A a B), subredondeados, notaría selección (A).

Banco tabular de base ... estratificación ... esqueléticos. R. del Fuerte. Muy consolidado.

2,3

Facies ... estratificación ... Pelocóndos grandes de hasta 6 cm entre ellos ... Pelocóndos pequeños entre ellos ostrácidos ... Estratificación tabular de lon de diámetro y ...

Banco tabular de base ... estratificación ... R. del Fuerte. Muy consolidado.

7

SPACE ... - ... 13

13

Alternancia de (a) ... estratificación ... Pelocóndos grandes de hasta 6 cm entre ellos ... Pelocóndos pequeños entre ellos ostrácidos ... Estratificación tabular de lon de diámetro y ...

(b) ... estratificación ... Pelocóndos grandes de hasta 6 cm entre ellos ... Pelocóndos pequeños entre ellos ostrácidos ... Estratificación tabular de lon de diámetro y ...

Conforman unidades a-b, c-d, ..., con bancos de ...

///



Punto Espesor Descripción litológica

lenticulares y de -b- tabulares truncados por -a-.
Hacia arriba hay tendencia general al aumento de
granulométrico.

8

SECCION IX - Espesor total: 13 m.

7,5

Alternancia de (a) L. arena arenosa gris clara 5X6/1 (corteo amarillento), contiene 15% 15% de
y pelocípodos pequeños de valve fina y redos (a), de
quetos tabulares de 0,8 a 2, contactos en
sición u ocasionalmente natos hacia arriba; masivos
R.HCl fuerte. Poco consolidado. FM.

(b) Arena arenosa gris olivácea 5X6/1 (corteo
ro), mediano a fino, pobre selección, subanguloso a
subredondeado. Matriz arcillosa (50%), cemento olivá
reo. Lítico.

Pelocípodos pequeños de valve fina y redos de
(a).
Puntos de selección (a).
Puntos de selección (a).
Puntos tabulares de 0,4 (al 1) y 0,2 de
tos natos o en breve selección: masivos o
basal) con selección normal al por 100% de
selección normal. R. Cl fuerte. C.

Conforman unidades entre-..., de las que
nato de -b- que intercala en esta tercio.

3

Alternancia de (a) L. arena arenosa gris clara 5X6/2 (gris
to 5X6/2 (gris claro), selección normal a
Puntos tabulares de 0,1 a 0,3 (hacia el top); de
quetos natos masivos; masivos. R.HCl fuerte.
Poco consolidado. FM.

(b) Arena arenosa gris olivácea 5X6/1 (corteo
no amarillento), muy fino, pobre selección, sub
anguloso. Lítico. Matriz arcilloso-micritica abundante
(60%).

Pelocípodos pequeños de valve fina a mediana y
tos y natos (a a b).
Castrópolos ornamentados, micriticos entrecruzados
Tubos de anélidos de hasta 5mm de diámetro (a a)
Bioturbación tubiforme intensa.
Puntos tabulares de 0,4 a 0,2m, contactos natos
latos gruesos: masivos o con gradación normal por la
selección del tamaño y porcentaje de equaliticos.
R.HCl fuerte. Consolidado. FM.

Conforman unidades entre-..., de las que
general del contenido grueso hacia el fino. De
pequeñas fisuras y fracturas impregnación de petróleo
negro seco.

///

Punto Espesor Descripción litológica

2 Yacina gris verdoso 5GY6/1 (gris claro), muy fina, moderada selección, subredondeado a subanguloso. Lítico. Matriz arcillosa 20%. Restos vegetales de frutillas y tallos carbonizados de hasta 10cm no distinguibles (R) a (A) hacia el tope. Banco tabular de contactos netos ondulados; masivos. Consolidado. R.MCI fuerte. Secos de petróleo en pequeñas fracturas.

0,4 Yacina esquelítica lavado naranja grisoso 5GY7/2 (rojo claro), fina, moderada a bien seleccionada, bien suloso. Lítico. Matriz arcillosa 20%. Cemento calcareo escaso.

Selecciones pequeños de valles finas de hasta 3cm enteros y rotos (A). Banco tabular de contactos netos ondulados suaves; masivos. R.MCI fuerte. Consolidado. R.MCI.

9 SMOGILY. Espesor total: 15,4 m.

2,5 Yacina gris muy claro 5GY8/1 (gris claro), fina, mediana hacia el tope; bien seleccionada. Lítico-cuarzoso. Matriz arcillosa 5%. Cemento calcareo (S).

Selecciones fragmentarias (S). Paquete tabular de contactos netos ondulados; estratificación paralela ordinaria; masivos. Moderada. Consolidado. R.MCI.

2 Arenita calcárea-esquelítica gris muy claro N8 (gris claro), gruesa a muy gruesa, 1-2 cm (S), (A) a (A). Pobre selección, subanguloso. Lítico. Matriz arenosa muy fina 10%. Cemento calcareo (A).

Selecciones de valles finas a finas, enteros y rotos (S a A) hacia el tope, entre ellos fragmentos de anélidos coloniales poco (A). Disturbancia moderada tabiforme.

Banco tabular de contactos netos ondulados suaves o estratificación paralela gruesa a mediana (hacia el tope), gradación inversa a normal con aumento de matriz. Lateralmente muestra un marcado aumento de los restos esquelíticos. R.MCI fuerte. Consolidado. R.MCI.

0,2 Yacina rojo grisáceo 5R8/2 (rojo oscuro), mediana, fracción 1-2cm 10%. Pobre selección, subredondeado. Matriz arcillosa calcárea 25%. Cemento calcareo (S). Lítico. Banco tabular de contactos netos ondulados suaves; masivo. R.MCI moderada. Poco consolidado. R.MCI.

1,6 Yacina calcárea-esquelítica gris muy claro N8 (gris blanquecino), gruesa, pobre selección; subanguloso. Lítico. Matriz limolítica calcárea 5%.

Selecciones de valles finas rotos (S). Disturbancia moderada. Paquete tabular, contactos netos ondulados suaves; estratificación paralela ordinaria; masivos. R.MCI fuerte. Consolidado. R.MCI.



- 0,8
 1-arenita calcárea, masiva, lítica gris muy claro N8 (gris claro), muy gruesa, lam (D), 2-10 cm (D), mala selección, subredondeada. Lítico. Matriz arena fina escasa. Cemento calcáreo (A).
 Paleocóporos de valvas gruesas enteros y rotos, principalmente de *Cocculites* (A).
 Anélidos coloniales rotos (R).
 Banco tabular, base neta ondulada, techo transicional, gradación normal. R.HCl fuerte. Muy consolidado. 44
- 10 8,5
 Alternancia de (a) Arenita calcárea, masiva, lítica gris claro N7 (gris claro), en la mitad inferior fino a muy grueso y en la mitad superior conglomerado fino con tamaño 2-5mm (D) y 5-10mm (A) hacia el tope. Mala selección, subredondeada. Líticos (D) en la zona (R). Matriz arenosa muy fina (S). Cemento calcáreo (A). Bancos tabulares (arenita) a lenticulares (conglomerado), de 0,1 a 0,4m, base neta erosiva irregular a ondulada idem techo. Gradación normal con entrecruzamiento de bajo ángulo y mediana escala. R.HCl fuerte. Muy consolidado. 44.
- (b) Yeso calcáreo gris muy claro N8 (gris muy claro) fino a mediano (hacia el tope), bien seleccionado, subanguloso a subredondeado. Lítico-cuarzoso. Matriz arcilloso-calcárea 20%. Bancos tabulares a lenticulares (base), de 0,1 a 0,8 (hacia el tope), base transicionales y techo neta irregular. Gradación normal con entrecruzamiento en artesa de bajo ángulo y mediana escala. R.HCl fuerte. Consolidado. 44.
- Conforman unidades a-b, a-b, ..., en la mitad inferior entre arenitas-yesos y hacia el tope entre conglomerados-yesos.
- 11 SECTION XI - Espesor total: 16,50 m.
- 2
Parkstone arenolítico lítica gris muy claro N8 (gris claro), arenita 20%, líticos 40% en los 0,1m bases y luego 15%.
 Paleocóporos de valva fina gruesa pequeños y rotos entre ellos *Cocculites*, *Orthis* (rotos), *Deserticola* enteros y rotos (A).
 Anonites enteros grandes paralelos a la estratificación (R).
 Fragmentos esqueléticos pequeños rotos de 1 a 10 líticos de 1 a 10 cm en la base, luego mediano a fino, redondeados, (A) a (D) hacia el tope.
 Banco tabular, base neta irregular erosiva irregular a ondulada y gruesa. Techo neta irregular a ondulada, gradación paralela gruesa (los bancos). R.HCl fuerte. Muy consolidado. 44.
- 0,4
Parkstone arenolítico lítica gris muy claro N 8 (gris claro), arenita 40%, líticos 10%.

Punto Sig por Descripción litológica

- Pelecípodos fragmentarios menores de 5mm (A).
Corales ramosos fragmentarios muy pequeños (R).
Amonites grandes de hasta 0,3m enteros paralelos a la estratificación (R).
Paquete tabular, contactos netos ondulados suaves, partículas bien seleccionadas; masivo. Bioturbación moderada. R.MCI fuerte. Muy consolidado. MM.
- 1,7 Arenita callosa-esquelética gris claro N7 (gris blanquecino), gruesa. Moderada selección, subangulosa. Lítico. Matriz arenosa fina escasa. Cemento calcareo (A).
Esqueléticos fragmentarios menores de 3mm subangulosos (A).
Banco tabular, base neta ondulada suave, techo transicional; gradación normal; masivo. R.MCI fuerte. Muy consolidado. MM.
- 3,3 Packstone-grainstone esquelético-lítico gris muy claro N8 (gris muy claro), micrita 10% en el 1/3 inferior a 0%. Líticos 10%.
Pelecípodos pequeños todos menores de 5mm, subangulosos (A) a (D) hacia el tope, pocas Oolites. Granos recubiertos con núcleos esqueléticos (A) a en el tercio medio.
Oolites menores de 1mm con núcleos esqueléticos y líticos (D) en los 2/3 superiores.
Banco tabular de base transicional, techo neta ondulada suave; estratificación paralela gruesa poco marcada. R.MCI fuerte. Muy consolidado. MM.
- 6 Packstone-grainstone esquelético-lítico gris claro N7 (gris muy claro), micrita 5 a 0%, líticos finos 5%, esparita 10%.
Pelecípodos fragmentarios principalmente estrechos pequeños (D).
Corales ramosos y globosos enteros y rotos muy perforados (R) a (A) hacia el tope.
Oolites menores de 2mm con núcleos esqueléticos (A) a (D) en los 2/3 superiores.
Esqueléticos menores de 5mm subangulosos (D) en el 1/3 inferior y (A) hacia el tope.
Banco tabular de contactos netos ondulados suaves; estratificación paralela gruesa poco marcada. R.MCI fuerte. Muy consolidado. MM.
- 0,5 Arenita callosa-esquelética verde amarillento grisáceo 50/7/2 (verde claro), esqueléticos 20%.
Corales rotos (R), pequeños.
Pelecípodos fragmentarios pequeños, principalmente estrechos pequeños (D).
Paquete tabular, contactos netos suavemente ondulados. Masivo. R.MCI fuerte. Frías. MM.
- 2,5 Grainstone-lítico-esquelético gris olive claro 5Y 6/1 (gris claro), esqueléticos 70%, esparita 30%.

Punto Espesor Descripción litológica

Corales ramosos, globosos y achaparrados enteros y rotos, perforados de hasta 40cm (A).
Ostreoides pequeños enteros y rotos (A).
Escualéticos fragmentarios de 2 a 10mm (A).
Oolitas y granos recubiertos menores de 2cm (A).
Banco tabular, base neta ondulada, techo neta plana, estratificación paralela gruesa a mediana hacia el tope. R.RCl fuerte. Muy consolidado. FEM a MM.

En los 0,5 cuspidales intercalan tres paquetes de 0,1m de arcillita calcareo-argilética similares a la anterior con otros tantos bancos de packstone argilético dominado por ostreoides pequeños y líticos medianos a fines, masivos, de contactos netos ondulados suaves.

12

SECCION XII - Espesor total: 17 m.

2

Conglomerado arenoso gris verdoso claro 5GY8/1 (gris verdoso), fino, 2-5cm (D), arena mediana a gruesa 0,5 a 3cm (A). Pobre selección, pobre cementación. Matriz arenosa muy fina 40%. Contacto calcareo. Banco tabular de base neta plana, techo transicional por alternancia; estratificación paralela mediana a fina (hacia el tope), gradación normal poco marcada en el tope a arenista muy gruesa a gruesa, R.RCl débil. Poco consolidado. MM.

15

Alternancia de (a) Linnæidita verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (verde amarillento), fracción arenosa mediana a gruesa cuarzo-lítica subredondeada. Aumenta su porcentaje hacia la base del paquete inferior y hacia el techo del superior pasando a arena mediana a gruesa. Paquetes tabulares de 3m, contactos netos planares, salvo la base del inferior que es transicional por alternancia. Estratificación paralela fina poco marcada. Gradación normal en el paquete inferior e inversa en el superior. Fríasble, MM.

(b) Linnæidita castaño rosado pálido 10R5/4 (poco claro), contenido arenoso mediano ranos de 50. Paquete tabular de 9 m, contactos netos planares; estratificación paralela fina poco marcada. Fríasble. FEM.

Conforme una alternancia a-b-a. de geometría tabular con mayor espesor de -b-.

13

SECCION XIII - Espesor parcial: 2 m.

2

Conglomerado gris verdoso claro 5GY7/2 (gris verdoso), fino a muy grueso lateralmente. En la base con trazo 1-2cm (D), 1/2-1cm (A) y 2-1cm (A) y hacia el tope 10-40cm (D), 0,5-2cm (A) y 2-10cm (D). Pobre

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

selección, subanguloso a subredondeado. Vulcanitas andesíticas, basaltos, granito rojizo, vaques rojos, psamita esqueléticos con Cucullaea, anélidos coloniales y otros pelecípodos grandes (F. Agrio). Matriz arenosa gruesa a conglomerádica fina (A). Cemento calcareo. Banco tabular contactos netos erosivos conformando por bancos lenticulares de 0,2 a 1m con entrecruzamiento en artesa de mediana escala y bajo ángulo. Intercalan niveles lincarenosos en bancos irregulares truncados por los conglomerados. R.M.C. fuerte. Muy consolidado. F.M.

- - - - - 0 - - - - -



Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo)
-------	---------	--

SECCION I - Espesor parcial: 3 m.

- | | | |
|---|--|---|
| 3 | | <u>Filita</u> verde grisáceo 10G4/2 (verde sucio), conjunto de geometría irregular afectado por numerosos planos de fractura y muy plegada. Base no visible, techo sumamente irregular nato con marcado relieve. FEM. |
|---|--|---|

SECCION II - Espesor total: 2 m.

- | | | |
|---|--|---|
| 2 | | <u>Arcilita calcarea</u> castaño rojizo oscuro 10R3/4 (morado), contiene hasta 5% de rodados de 0,5 a 2 cm de porfiros y metamorfitas y aumenta hacia el tope. Paquete irregular discontinuo que se ubica rellenando un paleorelieve labrado en las rocas metamórficas e igneas infrayacentes. Base nata irregular, techo transicional; masivo. Lateralmente puede observarse la transición localizada entre las metamorfitas y las arcilitas a modo de alteración. R.HCl fuerte. Friable. FEM. |
|---|--|---|

1 SECCION III - Espesor total: 42 m.

- | | | |
|----|--|---|
| 42 | | <u>Conglomerado</u> rojo grisáceo 10R4/2 que pasa a grisáceo amarillento 5GY7/2 (gris verdoso a rojizo claro). Tamaño dominante 2 a 5 cm; segunda población de 1 a 5 mm (20 a 30%) y tercera población de 10 a 40 cm menos de 5%. Moderada a pobre selección, subangulosos. Metamorfitas, granito y pulcenitas. Los bloques mayores son de metamorfitas y granito rojizo. Matriz limoarenosa a limoarcillosa hacia arriba (20 a 30%). Cemento calcareo. Paquete prismático que se acorta rápidamente en 500 m hacia el NE. Base transicional con las arcilitas o cuando estas están ausentes, nata es irregular con la sección I (o granitos). Techo transicional; estratificación paralela gruesa a muy gruesa con bancos cuneiformes hasta lenticulares de base erosiva. Gradación normal de la sección por disminución de la granulometría de la población dominante y por la desaparición de los bloques. R.HCl moderada. Poco consolidado. FEM. Parcialmente cubierto en tramos localizados. |
|----|--|---|

SECCION IV - Espesor total: 53,5 m.

- | | | |
|-----|--|---|
| 2,8 | | <u>Arenita calcarea</u> gris oliva claro 5Y5/1 (castaño grisáceo claro), gruesa, moderada a bien selección. |
|-----|--|---|

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
	—	Subredondeada-subangulosa. Cuarzosa. Matriz arcillosa calcarea 5%. Cemento calcarea. Banco tabular, base transicional, techo neto suavemente ondulado. Gradación inversa por aparición hacia arriba de clastos de 1 a 2 cm, redondeados (15%). R.HCl fuerte. Consolidado. MEM.
1,4		<u>Arenista calcarea</u> gris claro 5Y6/1 (gris claro), mediana a gruesa, con hasta 25% de clastos de 1 a 0,2cm en los 0,2m basales y luego hasta 10% menores de 5mm en el tercio medio. Selección moderada, subredondeado. Cuarzo-lítica. Matriz arcillosa escasa. Cemento esparítico abundante. Banco tabular, base neta, techo neto planar. Estratificación paralela ondulado mediana. Gradación normal. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.
2,8		<u>Arenista calcarea</u> gris amarillento pálido 10Y°/2 (gris amarillento), mediano a gruesa en la mitad inferior y gruesa a muy gruesa en la superior. Contiene hasta 15% de clastos entre 0,5 y 10cm concentrados en niveles delgados. Selección moderada: subredondeado. Selección fina cuarzosa y la más gruesa lítica. Matriz escasa. Cemento esparítico abundante. Banco tabular, base neta, techo neto suavemente ondulado. Estratificación paralela mediana en la mitad inferior y hacia el tope mediana a gruesa en bancos lenticulares a cu-neiforme, en general contactos netos erosivos con entrecruzamiento en artesa de ángulo y escala mediana, con gradación normal cada estrato. Hacia el tope aumenta en contenido carbonático. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM a FEM.
2,8		<u>Conglomerado calcarea</u> gris amarillento 5GY7/2 (gris amarillento), muy fino. En el metro basal son areniscas medianas a gruesas pasando hacia el tope por alternancia a conglomerado con tamaño dominante 2 a 5mm y subordinado 1 a 3mm. Moderada selección, subredondeado. Lítico (vulcanitas) escaso cuarzo. Matriz escasa. Cemento esparítico abundante. Amonites enteros paralelos a la estratificación en el metro basal(R). Nautiloideos enteros (R) en el metro basal. Banco tabular, base neta suavemente ondulado, techo neto erosivo, asociado a diques clásticos subverticales que a su vez se ramifican en profundidad lateralmente rellenos con conglomerados similares al banco suprayacente. En el metro basal estratificación paralela mediana, masiva o con entrecruzamiento plano a bajo ángulo. Hacia arriba estratificación mediana a gruesa con bancos de base erosiva, lenticulares o cu-neiformes con gradación normal y entrecruzados, en

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

1,2

artesa de bajo a mediano ángulo y de mediana a pequeña escala. Todo el conjunto superior muestra una leve inclinación primaria que es truncada por el banco superyacente. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM a FEM. FLB0-1

Arenita calcárea amarillo grisáceo pálido 10Y8/2 (gris amarillento), fina a muy fina, moderada selección, subredondeado. Lítica. Hasta 10% de clastos de 1 a 15 mm, y en los 0,4 m basales, conglomerado calcáreo con clastos entre 0,5 y 10cm, redondeados. Líticos.

Gastrópodos grandes de hasta 10cm enteros (B) ornamentados.

Amonites discoidales de hasta 40cm paralelos a la estratificación y pequeños de menos de 10cm FLB0-2 y FBLO-3.

Pelecípodos enteros articulados (A): Panopaea, Stenella, Pinna, etc. En los 0,4m basales pequeños y rotos desorientados.

Serpúlidos sobre fragmentos esqueléticos (B).

Bioturbación moderada a intensa. Tubos de vermes.

Banco tabular, base neta erosiva, techo transicional, gradación normal e inversa luego hacia arriba. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

2

Conglomerado calcáreo amarillo grisáceo pálido 10Y8/2 (gris amarillento), fino tamaño dominante 1 a 5 mm, máximo 1cm (R). Moderada a pobre selección; subredondeado. Líticos (D), matriz limoarcillosa calcárea (A 25%).

Pelecípodos de valvas finas desarticuladas, enteros y rotos subparalelos a la estratificación (A) entre ellos: Cucullaea, Panopaea.

Gastrópodos grandes enteros y rotos (R).

Estructuras tubulares de anélidos de 0,5 cm de diámetro aislados o adosados en ramilletes (B).

Tubos de anélidos coloniales fragmentarios (R).

Amonites grandes enteros (R) FLB0-5.

Banco tabular, base transicional, techo neta suavemente ondulado. Inversa a normalmente gradado con aumento hacia arriba del tenor calcáreo, pasando a arenisca muy fina con clastos mayores aislados. R.HCl fuerte. Poco consolidado. FEM.

3,5

Conglomerado calcáreo gris amarillento 5Y8/1 (gris castaño a gris claro), tamaño dominante entre 1 y 3cm en los 2 m basales y hacia el tope pasa a arenisca fina con 5% de clastos de hasta 2cm. Selección moderada subredondeado. Líticos (D). Matriz limoarcillosa calcárea 25%.



Punto	Espesor	Descripción litológica
		<p>Anélidos coloniales enteros y rotos desorientados (A) en el tercio medio.</p> <p>Pelecípodos de valvas finas y gruesas desarticulados enteros y rotos (A) entre ellos Steinmanella, Eriphyla, (A).</p> <p>Amonites subparalelos a la estratificación (R).</p> <p>Banco tabular de base neta suavemente ondulada, techo transicional; gradación normal. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.</p>
3	12	<p><u>Vagaa calcarea</u> gris amarillento 5Y8/1 (castaño grisáceo claro), fino a muy fino. Moderada selección, subredondeado. Fracción de 1 a 3mm 10%. Lítico. Matriz calcareo micrítica 35% (A) en la mitad inferior y (A) hacia arriba.</p> <p>Amonites grandes discoidales de hasta 0,5m (FLB0-4) paralelos a la estratificación (A) en la mitad inferior y (E) hacia arriba (FLB0-6).</p> <p>Anélidos coloniales fragmentarios (E) en el metro basal y cuspidal.</p> <p>Estructuras tubulares de anélidos (E) en el metro basal y cuspidal.</p> <p>Pelecípodos en general articulados (A a D) en los 2/4 medios, entre ellos: Eriphyla, Panopaea y Ctenolaea.</p> <p>Fragmentos esqueléticos no reconocibles (E a A).</p> <p>Bioturbación moderada a intensa en los 2/4 medios por pelecípodos infaunales.</p> <p>Banco tabular de base transicional, techo neta irregular erosivo (suavemente); estratificación paralela gruesa a muy gruesa e internamente con estratificación paralela ondulada mediana dada por la alternancia de capas más o menos bioturbadas. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.</p> <p>A 2 m de la base intercala 0,2 m de <u>vagaa calcarea</u> fino con clastos de 1 a 3 mm 5%. Paquete tabular base neta suavemente ondulada, techo en breve transición masivo. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PSM.</p>
4	12,5	<p><u>Aranita calcarea</u> gris amarillento 5Y8/1 (gris claro), muy grueso en el tercio inferior con clastos de 2 a 10mm 10% y gruesa a mediana hacia arriba. Moderada selección; subredondeado a redondeado. Matriz lítica escasa. Cemento calcareo abundante. Líticos (D).</p> <p>Anélidos coloniales en general fragmentarios de hasta 15 cm de longitud (A) en la base y (D) en el tope de 1 tercio inferior. Desorientados a subparalelos a la estratificación con su eje mayor isorientado.</p> <p>Ostreídeos pequeños en general incrustados sobre anélidos coloniales y entre sí, (S) en el tope del tercio inferior, medio y superior.</p>



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Ostreídos grandes de valva en general aplanadas (Deltoidium) perforadas en donde se ubican pelecípodos pequeños de valva muy fina articulados. Desarticulados enteros y rotos, pocos articulados (E) en el techo del tercio medio & (A) en el tope del tercio superior. Ocasionalmente algunas están articuladas con cavidades dentro que esté tapizada con calcita drusiforme. Pelecípodos de valvas medianas desarticuladas y rotos (E) en el tope del tercio superior. Estructuras tubulares de anélidos (A) en el tope del tercio superior menores de 5mm de diámetro. Corales ramosos fragmentarios (R).

Banco tabular de base neta suavemente ondulada e irregular erosivo, techo suavemente ondulado. Estratificación paralela muy gruesa poco marcada. Conforma tres unidades cada una de ellas con un tramo inferior granulométricamente más fino y con menor contenido esquelético; mientras que el tramo superior es más grueso (grapo) y muestra un elevado porcentaje de contenido esquelético. En todo el conjunto también hay un incremento hacia arriba del contenido esquelético. La unidad superior tiene 6m y el inferior es algo menor que el medio. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

1		<u>Arenista calcarea</u> gris amarillento 5Y8/4 (gris claro), fina a muy fina, bien seleccionada; subredondeada. Lítica. Matriz escasa. Cemento calcareo.
---	--	---

Ostreídos grandes de hasta 20cm de diámetro, del tipo aplanada, articuladas o desarticuladas enteras (A).

Steinmanella, Trigonie, Rhiphyle, Panopaea articuladas (A).

Estructuras tubulares de anélidos de 1 a 5mm de diámetro (A) en el tope del banco.

Gastrópodos grandes enteros (E).

Bioturbación moderada entre ella tubos de vermes.

Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

5	1,6	
---	-----	--

Arenista calcarea gris amarillento 5Y8/1 (gris claro) gruesa, moderada selección, subangulosa. Lítico-arenoso. Matriz escasa. Cemento es arítico (A).

Ostreídos grandes de diversos tipos, articulados, desarticulados enteros y rotos (E) a (A) hacia el tope.

Corales ramosos con bifurcaciones y trifurcaciones enteros y mayormente fragmentarios, desarticulados (E) a (A) hacia el tope. Ocasionalmente tienen cavidades internas con calcita drusiforme.

Ostreídos pequeños desarticulados enteros y rotos (E) hacia el tope.



Punto	Espesor	Descripción litológica
		<p>Pelecípodos de valvas finas rotos y desorientados (E) hacia el tope.</p> <p>Banco tabular contactos netos suavemente ondulados, gradación inversa por aumento de la granulometría hacia el tope en donde hay clastos de 2 a 10mm en un 10%, acompañado por un incremento del contenido esquelético. R.HCl fuerte. Consolidado. En la base MEM y luego FEM.</p>
1		<p><u>Arcilita calcarea</u> verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (verde amarillento) pasando hacia el tope a verde muy fino de igual color. Paquete tabular de contactos netos: masivo. R.HCl fuerte. Friable. FEM.</p>
1,6		<p><u>Packstone esquelético-arenoso</u> gris olivá claro 5Y6/1 (castaño grisáceo), micrita 30 a 10% hacia el tope, cementos esparítico 15%. Fracción arenosa fina a gruesa hacia el tope, entre 10 y 305 en el tope, subanguloso, lítico-cuarzoso.</p> <p>Ostreídos grandes de varios tipos, articulados, desarticulados enteros y rotos, desorientados (A) a (E) hacia arriba.</p> <p>Corales ramosos en su mayoría fragmentarios (E) a (A) hacia el tope.</p> <p>Pelecípodos de valva fina, fragmentarios, desorientados en general menor de 2 cm (A).</p> <p>Banco tabular, base transicional por alternancia a través de un banco de 0,2m de composición similar, techo netos suavemente ondulado. Gradación inversa del contenido y granulometría de la fracción arenosa y esquelético (corales). Estratificación paralela gruesa poco marcada hacia el tope. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.</p>
6	3	<p><u>Arcilita calcarea</u> gris amarillento grisáceo 5GY7/2 (verde grisáceo), en el metro cuspidal incorpora arena fina a mediana pasando hacia el tope a verde calcareo mediano a grueso con 35% de matriz arcillosa calcarea. Paquete tabular, base neto suavemente ondulada, techo en breva transición. Gradación inversa. R.HCl fuerte. Friable. FEM.</p>
	0,6	<p><u>Arenista calcarea</u> gris amarillento 5GY7/2 (gris castaño), gruesa, moderada selección, subangulosa. Lítica. Matriz escasa, Cemento calcareo abundante.</p> <p>Pelecípodos de valvas medianas, desarticulados enteros y rotos, desorientados (Steinmanellas, ostreídos grandes y pequeños, Pholadomya), (A a E) hacia el tope.</p> <p>Corales ramosos fragmentarios (E) en el tope de hasta 20cm de longitud.</p>



Punto	Espesor	Descripción litológica)
—		Amonites grandes de hasta 30cm de diámetro enteros paralelos a la estratificación (R). Banco tabular, base neta ondulada a brevemente transicional, techo neta suavemente ondulado. Gradación inversa por aumento de la granulometría hacia el tope incorporando hasta 10% de clastos de 2 a 10cm redondeados y mayor contenido esquelético. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
0,5		<u>Linoarcilita calcarea</u> olica pálido 10Y6/2 (gris verde so), hacia el tope pasa a vaque calcarea de igual color mediano a grueso. Paquete tabular de base neta ondulada, techo en breve transición, gradación inversa granulométrica junto con mayor tenor calcarea apareciendo Panopaea articulada. R.HCl fuerte. Friable a poco consolidado en el techo. FEM.
2		<u>Packstone esquelética</u> gris amarillento 5Y8/1 (gris claro), micrita 20%, clásticos hasta 30% en la base y 10% en el tope menores de 10m en los 0,5m basales y grueso a fino hacia arriba. Pelecípodos de valvas finas a gruesas, articulados desarticulados enteros y rotos, desorientados. Entre ellos: Ostreidos grandes y pequeños, Pnolites especialmente en la base articulados. Myodonta en el tope (A). Estructuras tubulares de anélidos de 2x5 cm de diámetro (B). Corales ramosos de hasta 30cm y fragmentarios (A) en el tope. Amonites grandes (Gleostephanus, Leopoldia y cricoceretidos) enteros paralelos a la estratificación (E) en el tope. Estructuras de tipo thalassiroides (B) en el tope. Banco tabular, base en breve transición, techo neta planar; estratificación paralela muy gruesa a mediana hacia el tope acompañado por un aumento del contenido de micrita hasta 40%. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

7

SECCION V - Espesor total: 41,5m.

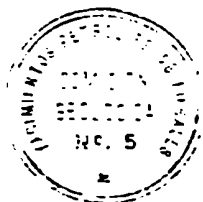
29

Linoarcilita calcarea naranja amarillento oscuro 10YR5/6 (amarillento), en los 2 m basales contiene más de 40% de fracción arenosa fina litica (vase). Paquete tabular de base neta, techo transicional por alternancia; estratificación paralela muy fina poco visible. R.HCl fuerte. Friable. FEM. Parcialmente cubierto.
Intercale en el trazo medio de la sección linoarcilita calcarea naranja muy pálido 10YR5/2 (gris amarillento



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
		Bancos tabulares de 0,05m contactos netos ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Consolidado, MEM.
7	7	<p>Alternancia de (a) <u>larga calcarea</u> naranja muy pálido 10YR8/2 (naranja amarillento), fino, moderada selección sunanguloso. Lítico. Matriz arcillosa calcarea 20%.</p> <p>Estructuras tubulares de anélidos menores de 3mm de diámetro (E).</p> <p>Anélidos coloniales fragmentarios (R a E) hacia el tope de la mitad inferior y superior.</p> <p>Ostreídos pequeños y grandes fragmentarios (R).</p> <p>Pelecípodos de valva mediana enteros, principalmente de Cuculla ea, (A) hacia el tope de la mitad inferior y superior.</p> <p>Amonites de hasta 30cm de diametro enteros paralelos a la estratificación FLB0-7, (R).</p> <p>Bioturbación intensa junto con abundante tubos de vermes.</p> <p>Bancos tabulares de 0,1 a 0,6 m, contactos ondulados en breve transición; masivos. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM a MEM.</p> <p>(b) <u>Lincolliita calcarea</u> naranja muy pálido 10YR8/2 (naranja amarillento), con restos fragmentarios de pelecípodos escasos. Paquetes tabulares de 0,2 a 0,01 m, estratificación paralela fina poco marcada. R.HCl fuerte. Friable. FEM.</p> <p>Conforman dos unidades de espesor similar teniendo cada una de ellas un tramo inferior con alternancia del tipo a-b-a-..., con dominio de (a) culminando con (a) en el tramo superior don la estratificación es mas gruesa. En ambas unidades aumenta la granulometría hacia el tope al igual que el contenido esquelético. A la vez todo el conjunto muestra aumento granulométrico hacia el tope culminando con areniscas gruesas.</p> <p>La unidad superior pasa lateralmente en 500 metros de distancia a <u>7 m de arenita calcarea</u> gris muy claro N 8 (gris claro), muy gruesa, moderada selección, redondeado a subredondeado. Lítico-cuarzosa. Matriz muy escasa. Cemento esparítico abundante.</p> <p>Anélidos coloniales de hasta 20cm de longitud rotos y desorientados, (A) en el tope del banco.</p> <p>Banco lenticular de techo planar neto suavemente ondulado y base convexa hacia abajo transicional. Gradación inversa pasando al tope a arenita muy gruesa y conglomerádica con 30% de clastos de 2 a 10cm. El ancho del cuerpo lenticular es de 100m. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.</p>



Punto	Espesor	Descripción litológica
8	5,5	<p><u>Arenita calcarea</u> gris amarillento 5Y8/1 (gris castaño oscuro), muy gruesa, moderada selección, subredondeada. Lítica. Matriz escasa. Cemento asparítico abundante.</p> <p>Anélidos coloniales (R a E) hacia el tope fragmentarios.</p> <p>Ostreídos grandes de valvas gruesas fragmentarios (E) en el tope.</p> <p>Ostreídos pequeños desarticulados fragmentarios o también incrustados entre sí, menores de 2 cm (A). No reconocibles menores de 1mm (A) en el tope conformando la moda sostén.</p> <p>Bioturbación moderada tubiforme.</p> <p>Banco tabular, base transicional, techo neto suavemente ondulado; estratificación paralela muy gruesa con gradación incisa con aumento de granulometría y de contenido esquelético y calcareo. R.H¹ fuerte. Muy consolidado. FEM.</p> <p>Lateralmente pierde espesor a la vez que pasa a <u>micrita</u> 5Y5/2 (gris claro), micrita 30%, clásticos menos de 3% en el tope de 1 a 2 mm.</p> <p>Ostreídos grandes desarticulados enteros y rotos A</p> <p>Pelecípodos de valvas medianas enteros y pocos fragmentarios principalmente de Cuculæa (A).</p> <p>Gastrópodos grandes enteros (R).</p> <p>Estructuras tubulares de anélidos de hasta 0,5 cm de diámetro (R) a (A) en el techo.</p> <p>Ostreídos pequeños desarticulados enteros y rotos (A).</p> <p>Amonites de 0,1 a 0,4 m de diámetro enteros paralelos a la estratificación (E) FLBO-8.</p> <p>Anélidos coloniales fragmentarios (R).</p> <p>Bioturbación moderada con abundantes tubos de vermes.</p> <p>Banco de 1,5m, tabular contactos netos suavemente ondulado; estratificación paralela mediana poco marcada. Gradación normal por disminución de clásticos. R.HC1 fuerte. Muy consolidado. FEM.</p>

9

SECCION VI - Espesor total: 20,9 m.

1

Vaque calcarea verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (gris claro), muy grueso con tamaño máximo de 0,2 a 1cm (E) Selección pobre, subredondeado. Lítico (D) cuarzo (E) Matriz calcareo arcillosa 20-30%.

Anélidos coloniales de hasta 1,5cm de diámetro y 15cm de largo (E a A) en la base y (R) hacia el tope.

Pelecípodos grandes de valvas gruesas desarticulados enteros y también pequeños valva fina (E).

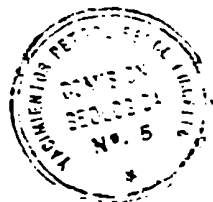


///

Punto	Espesor	Descripción litológica
—		<p>Bioturbación intensa tubiforme subvertical que penetra desde el tope del banco hasta 30cm hacia abajo. También tubiforme más fina y en parches difuso rellenos con packstone esclerético fino similar al banco suprayacente.</p> <p>Banco tabular contactos netos ondulados, bien marcado en tope. Gradación inversa. R.HCl fuerte. Consolidado FEM. FLBO-8'.</p>
3,5		<p><u>Packstone esclerético</u> verde amarillento grisáceo 5GY 7/2 (gris claro), micrita 20-40%, esparita 10%. Líticos menos 5%.</p> <p>Pelecípodos grandes de hasta 20cm de valva gruesa en general articulados (Cucullaea) (A a D) y Myocochia algunas.</p> <p>Pelecípodos pequeños de hasta 1 cm de valva fina, principalmente rotos, entre ellos ostreoides pequeños (A).</p> <p>Gastrópodos de hasta 3 cm enteros (R).</p> <p>Anélidos coloniales rotos (R).</p> <p>Amonites enteros paralelos a la estratificación (R).</p> <p>Nautiloideos grandes enteros (R).</p> <p>Bioturbación intensa tubiforme afectando también al banco infrayacente.</p> <p>Banco tabular con desarrollo de abultamientos lenticulares de bajo relieve y de gran extensión en algunos de los niveles. Base neta ondulada, techo en breve transición. Conformada tres unidades de 0,8, 1,5 y 1,2 m, de base a techo, integrado por el 1/4 inferior con estratificación paralela ondulada fina con intensa bioturbación tubiforme y con mayor contenido de micrita y hacia arriba con estratificación paralela mediana a gruesa, con bioturbación debida a pelecípodos infaunales. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM a la base de cada unidad y luego FEM.</p>
3,1		<p><u>Packstone esclerético</u> verde amarillento grisáceo 5GY 7/2 (gris castaño muy claro), micrita 30% en la base y hacia el tope 60-70%. Líticos muy finos menos de 3%.</p> <p>Pelecípodos grandes de hasta 15cm de valvas gruesas, articulados (Cucullaea) (D) en la base y luego (A).</p> <p>Pelecípodos pequeños de valva fina de hasta 2 cm entre ellos ostreoides pequeños desarticulados enteros y rotos (A) en la mitad inferior y luego B a R.</p> <p>Gastrópodos pequeños menores de 2cm enteros (R).</p> <p>Tubos de anélidos de 0,5cm de diámetro (R).</p> <p>Bioturbación intensa principalmente en la mitad inferior.</p> <p>Banco tabular que conforma un abultamiento lenticular extenso, base en breve transición, techo neta planar</p>



Punto	Espesor	Descripción litológica
		Los 1,3m inferiores con estratificación paralela fina a mediana y el resto masivo. Hacia el tope aumenta el contenido de micrita pasando a wackestone con abundantes Cucullaea y desapareciendo la fracción esquelética fina. R.HCl fuerte. Muy consolidado. REM.
0,3		<p><u>Packstone esquelético</u> verde amarillento grisáceo 5GY 7/2 (gris claro), micrita 30%.</p> <p>Pelecípodos grandes de hasta 10cm de valvas finas en general de Panopaea y pocas de Cucullaea (D). Tubos de anélidos de 0,5cm (E).</p> <p>Pelecípodos muy pequeños de valva fina rotos (D) en la base y luego (A).</p> <p>Oolites y granos recubiertos de hasta 1 mm (R) en el techo del banco.</p> <p>Bioturbación intensa.</p> <p>Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados gradación inversa por aumento del contenido de valvas mayores hacia el tope. R.HCl fuerte. Muy consolidado. REM.</p>
10	1,8	<p><u>Packstone esquelético</u> gris amarillento 5Y7/2 (gris claro), micrita 30-40%. Líticos muy finos 10%. Minerales verdes (Glauconita ?) que rellenan a restos esqueléticos (5%).</p> <p>Pelecípodos grandes de hasta 10cm de valvas finas (Panopaea) enteros (A) en el metro basal y (B a R) hacia el tope.</p> <p>Pelecípodos pequeños de valva fina de hasta 1 cm a en general rotos (A).</p> <p>Ostreídos pequeños rotos de hasta 1 cm (A a D) hacia el tope.</p> <p>Tubos de anélidos de hasta 0,5 cm de diámetro (E).</p> <p>Cucullaea sp enteros (E) en la base.</p> <p>No reconocibles menores de 1 cm, con 0,5 a 0,2 cm (D) principalmente en el tope.</p> <p>Bioturbación intensa en la base por pelecípodos.</p> <p>Paquete tabular de base neta ondulada, techo en breve transición, conforman dos unidades con estratificación paralela ondulada fina en la base y luego mediana hacia el tope. El tramo cuspídal de la unidad superior es descripta en el siguiente tramo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. REM.</p>
2,9		<p><u>Alternancia de (a) Packstone de ostreídos pequeños</u> verde amarillento grisáceo 5GY 7/2 (gris claro), micrita 30%, esparita 5%.</p> <p>Ostreídos pequeños rotos (D).</p> <p>Pelecípodos pequeños de valva fina rotos (A).</p> <p>Tubos de anélidos de menos de 2mm de diámetro (R).</p> <p>Gastrópodos pequeños enteros (R).</p> <p>Corales fragmentarios (E).</p>



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Oolitas menores de 0,5mm (R) en el tramo inferior y (E) hacia arriba.

Granos recubiertos menores de 0,5mm R a E hacia el tope,

Bioturbación moderada.

Bancos tabulares de 0,5m, contactos en suave transición, masivos o con estratificación paralela ondulada mediana. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM.

(b) Packstone-collítico-esquelético verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (gris claro), micrita 30 a 0% en el banco cuspidal, esparita 10%.

Corales ramosos de hasta 40cm, totos y del tipo "mata" muy perforados por pelecípodos litófagos pequeños articulados que ocupan esas perforaciones. En general desorientados (A) en el banco inferior y en el tope.

Ostreídos pequeños de hasta 3cm, rotos, muy pocos los enteros, desorientados (A a D).

Gastrópodos pequeños enteros (R).

Tubos de anélidos (R).

Cucullaea enteras grandes, algunas rotas, desorientadas (E en el tope).

Anélidos coloniales rotos (R).

Oolitas y granos recubiertos de hasta 1,5mm en el tope. En los bancos basales (R) y luego en el tope (D). Nucleos de esqueléticos.

Bioturbación muy escasa.

Bancos tabulares de 0,5 a 0,9m, contactos en breve transición; masivos. Hacia los bancos cuspidales desaparece la micrita pasando entones a grainstone. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM.

Conformen unidades a-b, a-b, . . , de geometría tabular con aumento hacia el tope del contenido esquelético, desaparición de micrita y dominio de b. En la base comienza con un banco de a.

4,2

Grainstone esquelético-collítico verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (gris claro), esparita 5-10%.

Ostreídos pequeños de hasta 2 cm enteros y rotos (R).

Gastrópodos pequeños enteros y rotos (R).

Corales ramosos y matiformes rotos de hasta 40cm (E).

Ostreídos grandes desarticulados enteros y rotos (R) en la base.

Pelecípodos pequeños de valva fina menor de 1 cm fragmentarios (E a A) principalmente en la mole sostén menor de 5 mm.

Tubos de anélidos delgados (R).

Oolitas y granos recubiertos menores de 0,5 mm

///



Punto	Espesor	Descripción litológica
		Banco tabular e irregular de base neta erosiva de marcado microrelieve, relleno de este conglomerado pequeñas depresiones erosivas. Gradación normal dada por disminución de tamaño y contenido de fragmentos carbonáticos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
5		<p>Alternancia de (a) <u>Conglomerado calcáreo</u> gris amarillento 5Y7/2 (gris verdoso), fino, tamaño dominante de 0,5 a 0,1 cm, máximo 3cm. Selección moderada a pobre, subredondeados/ Lítico, cuarzo escaso. Matriz arenosa mediana a gruesa hasta fina también. Cemento calcáreo. Bancos lenticulares de 0,05 a 0,3m, base neta erosiva techo transicional; gradación normal; Masivo o con entrecruzamiento en artesa de ángulo bajo. R.HCl fuerte Consolidado. FEM.</p> <p>(b) <u>Arenita</u> gris amarillento 5Y7/2 (gris verde castaño), fina, tamaño máximo de 2 a 1 cm menos de 5%. Restos fragmentarios de valvas de hasta 5mm. Selección buena, subredondeado. Cuarzo-lítico. Matriz arcillosa menos de 5%. Cemento esparítico. Bancos lenticulares a tabulares de 0,1 a 0,5m, base transicional, techo a neto; masivos o con entrecruzamiento en artesa de mediana escala y bajo ángulo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.</p> <p>Conforman unidades a-, a-b,....., de geometría tabular más extenso su continuidad el nivel arenoso que el de conglomerado.</p>

12

Techo de afloramiento.

- - - - - 0 - - - - -

Punto	Espesor	Descripción Litológica (de base a techo)
-------	---------	--

SECCION I - Espesor parcial: 5 m.

5

Alternancia de (a) Mudstone gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio), micrita 98%.

Pelecípodos pequeños enteros de valva fina menores de 1 cm paralelos a la estratificación (E) en el banco cuspidal, en el resto (R).

Bancos tabulares de 0,1 a 1 m, base neta ondulada, techo neta o en breve transición: masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. AP-0.

(b) Limosarcillita calcarea gris oliva 5Y4/1 (gris oscuro), paquetes tabulares de 1 a 1,5 m, laminación paralela gruesa poco marcada. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

Conforman una alternancia del tipo a-b, a-b, ..., tabular con predominio de (b) hacia arriba.

1

SECCION II - Espesor total: 3,5 m.

3,5

Alternancia de (a) Packstone litoclastica castaño amarillento pálido 10YR6/2 (ocreaceo), micrita 20%, esparrita 10%.

Litoclastos muy finos angulosos (D).

Oolitas con nucleo de pellets, foraminíferos y de litoclastos (A) en el segundo banco.

Pelecípodos pequeños de valva fina rotos (E) hacia el tope.

Foraminíferos pequeños (E) a (A) en el tope.

Tubos de anélidos muy pequeños (R).

Gastrópodos muy pequeños enteros (R) en el tercer banco.

Ostrácodos desarticulados enteros (R) en el tope.

Bancos tabulares de 0,05 a 0,4 m, contactos netos planares; estratificación paralela fina; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. AP-1 a 4.

(b) Limosarcillita calcarea gris oliva 5Y4/1 (castaño verdoso claro), paquetes tabulares de 0,05 a 0,4 m, contactos netos planares; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con dos bancos gruesos de (a) en la base, mientras que hacia arriba domina (b) con banquitos lenticulares de (a).

SECCION III - Espesor total: 3 m.

Boundstone alabaca gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño claro), parcial a totalmente recristalizado.



///

Punto Espesor Descripción litológica

Banco tabular de contactos netos ondulados suaves; estratificación paralela ondulada fina con laminación algacea gruesa. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM. Porosidad fenestral de hasta 3mm (20%). AP-5 a 7.

2 SECCION IV - Espesor parcial: 6 m (Techo afectado por falla).

0,9 Alternancia de (a) Mudstone gris olive claro 5Y6/1 (gris claro), 98% micrita.
Litoclastos finos (R).
Bancos tabulares de 0,01 a 0,03 m, contactos netos ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM.

(b) Limoarcilita calcarea gris verdoso 5GY6/1 (castaño verdoso a moreado), fracción arenosa muy fina menor 5%. Paquetes tabulares de 0,01 a 0,1 m, contactos netos ondulados; laminación paralela gruesa. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con aumento (b) hacia arriba.

5 Limoarcilita calcarea gris amarillento 5Y7/2 (verde amarillento claro) en los 3m basales y luego castaño rojizo claro 10R5/4 (rojo oscuro), fracción arenosa muy fina menor 5%. Paquete tabular, contactos netos ondulados; estratificación paralela fina poco marcada. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

0,1 Yeso gris olive claro 5Y6/1 (gris claro), banco de base neta ondulada, techo no visible y además su estructura interna está intensamente afectada por una falla al igual que los bancos basales de la sección suprayacente. Sin R.HCl. Consolidado. MEM.

3 SECCION V - Espesor total: 23 m.

13,5 Mackstone esquelético-litoclástico gris olive claro 5Y6/1 (gris medio), micrita 80%, esparita 5% en algunos niveles.

Pelecípodos pequeños de valvas finas, desarticulados enteros y rotos (B) en la base y techo, en el resto (R).

Tubos de anélidos de hasta 1mm de diámetro (R a B) en el tercio medio.

Gastrópodos pequeños de valva fina enteros (B) en el tercio inferior.

Foraminíferos pequeños enteros (B) en el tercio medio.

Litoclastos muy finos subangulosos (B a A) en la mitad superior.



///

Punto	Espesor	Descripción Litológica
-------	---------	------------------------

Pellats muy pequeños aglutinados (E) en la base y (A) en algunos niveles del tercio medio. Banco tabular, base desvirtuada por falla, techo neto ondulado; estratificación paralela fina a mediana masiva. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

Intercala en la mitad superior: Limoarcilite calcarea gris verdosa en paquetes tabulares de 0,01 a 0,05m, contactos netos planares; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

2,5

Boudstone algaceo gris oliva claro 5Y6/1 (castaño amarillento claro), micrita 100%. Banco tabular a irregular, contactos netos ondulados; estratificación ondulada mediana a fina con laminación algacea ondulada gruesa poco marcada. Lateralmente con fábrica fenestral lamoniodea. Intercalan delgados niveles de packstone litoclástico muy fino con 30% de micrita. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Porosidad interpartícula y fenestral con pros de hasta 3cm (20%)

2

Packstone litoclástico gris oliva 5Y4/1 (gris medio micrita 15%, ésparita 5%).

Litoclastos finos y de hasta 1 cm, subanguloso, moderada a pobre selección, los clastos mayores son de packstone litoclástico fino (D).

Oolitas de hasta 2mm (A) hacia el tope.

Granos recubiertos (R) en el tope.

Pelecípodos pequeños de valva fina (E).

Gastrópodos pequeños (E).

Pellefs bastonoides de 3mm de diámetro y hasta 2 cm de largo.

Matas algaceas discoidales de hasta 20cm de diámetro por 30cm de alto (R).

Banco tabular, contactos netos ondulados; estratificación paralela mediana a fina. Concreciones de che en el tramo medio. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. AP-20 y 21.

1

Wackestone esquelético gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio), micrita 80%.

Pelecípodos pequeños de valva fina desarticulados paralelos a la estratificación con efecto sombrilla de Mar del Plata (Shelter) (A).

Banco tabular, contactos netos ondulados, estratificación paralela fina. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. AP-22.

4

Packstone litoclástico gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño claro), micrita 15%, ésparita 5%.

Litoclastos finos subredondeados bien seleccionados (D).

Banco tabular de contactos netos ondulados con estratificación paralela ondulada fina pasando hacia el tope a boudstone algaceo con laminación algacea ondulada fina. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. AP-23 y 24.



Puntoo	Espesor	Descripción Litológica
4		<u>SECCION VI</u> - Espesor total: 136,5 m.
	42,5	Cubierto.
5	34	Yeso gris muy claro N8 a gris oliva claro 5Y6/1 (gris blanquecino), material arcilloso menos de 5%. Banco tabular, base cubierta, techo neto ondulado; estratificación paralela gruesa a mediana poco marcada con estructura nodular coalescente apretada ("Chicken-wire") salvo el metro cuspidal en que es laminada paralela fina. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.
		Intercala cerca de la base <u>Limoarcilita</u> rojo grisáceo 10R4/2 (rojo oscuro), paquete lenticular de contactos netos ondulados; masivo. Friable. FEM.
6	2,5	<u>Boundstone</u> algacero gris oliva 5Y4/1 (castaño amarillento), banco tabular, contactos netos ondulados, laminación algacea gruesa asociada a fábrica fenestral irregular en el metro cuspidal. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Porosidad fenestral con poros de hasta 2cm (20%). AP-25 y 26.
	57,5	Alternancia de (a) <u>Yeso</u> blanco N9 a gris oliva claro 5Y6/1 (gris muy claro), material arcilloso 2% con aumento hacia el tope de cada banco dando la tonalidad verdosa. Bancos tabulares de 1 a 10cm o bien de 0,05 los m's delgados, contactos netos ondulados los 2/3 inferiores de cada banco es nodular coalescente apretada pasando hacia el tope a laminado paralelo fino. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.
		(b) <u>Limoarcilita</u> castaño rojizo moderado 10R4/6 (castaño rojizo), fracción arenosa muy fina menos de 5%. Paquetes tabulares de 0,5 a 2 m, contactos netos ondulados; laminación paralela gruesa poco marcada. Sin R.HCl. Friable. FEM.
		Conforman unidades a-b, a-b, ..., con dominio de (a) pero con aumento de (b) hacia arriba: de geometría tabular.
7		<u>SECCION VII</u> - Espesor total: 19 m.
	19	<u>Limoarcilita</u> rojo grisacea 10R4/2 (castaño rojizo) pasa hacia el tope a linolite y luego a limonreolita fina. Paquete tabular, base neto ondulado, techo neto ondulado; laminación paralela gruesa poco marcada. Sin R.HCl. Friable. FEM.
		Intercala: <u>masa</u> castaño rojizo pálido 10R5/4 (castaño rojizo), fino a muy fino, moderada selección. Matriz limosa 15%. Bancos tabulares de 0,05 a 0,2 m contactos en breve transición; entrecruzamiento de



Punto	Espesor	Descripción Litológica
-------	---------	------------------------

muy pequeña escala; ondulitas. R.HCl débil. Consolidado. MEM.

Conforman alternancia a-b-a-..., con aumento hacia arriba de las vaques.

8

SECCION VIII - Espesor parcial: 10 m.

10

Arenita naranja rojizo moderado 10R6/6 (rosado claro), mediana a fina, bien seleccionada, subredondeada. Cuarzo dominante, líticos de vulcanitas. Matriz arcillosa escasa (5%). Banco tabular, base neta suavemente ondulada, techo transicional; estratificación paralela fina. Sin R.HCl. Consolidado. FEM. Intercalan niveles con entrecruzamiento en artesa a mediana escala y ángulo moderado y otros niveles de pedregos de conglomerado fino a mediano.

- - - - - 0 - - - - -

Punto Espesor Descripción litológica (De base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 73,2 m.

- | | | |
|---|------|---|
| 1 | 2 | <u>Yeso</u> blanco N 9 (gris rosado claro) estructura nodular coalescente apretada (chicken wire) con material intersticial arcilloso verroso escaso (2%). Base cubierta, techo neto ondulado suave. Masivo. Sin R.HCl. Consolidado. MEM. |
| | 0,2 | <u>Arcilita</u> amarillo sucio 5Y6/4 (amarillo verdoso), paquete irregular, contactos netos ondulados. laminación paralela gruesa poco marcada. Sin R.HCl. Friable. FEM. |
| | 1,5 | <u>Limolita</u> gris amarillento 5Y7/2 (oliva pálido), en el tramo basal contiene arena fina 10% de líticos finos oscuros. En el tope incorpora pedregallos de baso aislados de menos de 1 cm de diámetro dispuestos subparalelos a la estratificación, culminando en transición en el banco suprayacente. Banco tabular de base neto ondulado, techo transicional. En el tramo inferior y lateralmente presenta fábrica fenestral pustular con pros de 1 a 2 mm constituyendo un boundstone criptalgaceo con alto contenido clástico. R.HCl débil. Consolidado. FEM. |
| | 3 | <u>Yeso</u> blanco N 9 (rosado grisáceo), material arcilloso abundante en el tramo inferior y hacia el tope menos de 2%. Banco tabular, contactos transicionales con estructura nodular coalescente apretada (chicken wire) incipiente en la base y marcada en el tope alcanzando a ser masivo. Sin R.HCl. Consolidado. FEM. |
| | 1,2 | <u>Yeso</u> verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (oliva pálido), material arcilloso hasta 10%. Banco tabular de base transicional, techo neto ondulado. laminación paralela fina marcada. Sin R.HCl. Consolidado FEM. |
| | 0,1 | <u>Arcilita</u> olive pálido 10Y6/2 (gris verdoso), paquete tabular a irregular, base neto ondulado, techo neto planar. laminación paralela gruesa poco marcada. Sin R.HCl. Friable. FEM. |
| | 11,2 | Alternancia de (a) <u>Yeso</u> blanco N 9 (rosado grisáceo), material arcilloso gris verdoso escaso hasta de 2%. Bancos tabulares de 2 a 5 m, contactos neto ondulados. estructura nodular coalescente apretada Sin R.HCl. Poco consolidado. MEM. |

(b) Yeso verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (oliva pálido), material arcilloso menor del 10%. Bancos



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

tabulares de 1m, base transicional, techo neto ondulado; laminación paralela fina. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.

(c) Arcilita olive pálido 10Y6/2 (gris verdoso), paquetes tabulares de 2 a 1 m, contactos netos ondulados: estratificación paralela fina poco marcada. Abundantes venillas de yeso. Sin R.HCl. Friable. FEM.

Conforman dos unidades del tipo a-b-c, la inferior y a-c la superior, de 4,7m y 6,5 m respectivamente

2 11,5

Alternancia de (a) Yeso blanco N 9 (blanco grisáceo muy claro), muy escaso material arcilloso intersticial menos de 2%, salvo en los 0,5 m basales donde alcanza a 10%. Bancos tabulares de 2 a 5 m, base neta ondulada, techo transicional. Estructura nodular coalescente apretada (chicken wire) mejor desarrollado en los tramos medios de los bancos mientras que en sus extremos presenta cierto bandeados finos denotados (ondulados) por niveles de arcilita muy delgados. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.

(b) Yeso verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (olive pálido), material arcilloso 10% o más. Bancos tabulares de 1,2 a 2,5 m de potencia, base transicional, techo neto planar o en breve transición: laminación paralela fina. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.

(c) Arcilita olive pálido 10Y6/2 (gris verdoso), paquetes tabulares o lenticulares extensos de 0,5 a 2m, base en breve transición planar, techo neto ondulado; laminación paralela gruesa poco marcada Sin R.HCl. Friable. FEM. Parcialmente cubierto.

Conforman dos unidades del tipo a-b-c, a-b-c, ..., de 3,5 m y 8 m de potencia respectivamente.

3 3

Yeso blanco N 9 (blanco grisáceo muy claro); material arcilloso 5% pero algo mayor en la base. Banco tabular de base neta ondulada, techo neto planar; estructura nodular coalescente apretada. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.

4,5

Yeso olive pálido 10Y6/2 (olive grisáceo), material arcilloso de 10 a 20% aumentando hacia el tope. Banco tabular de contactos netos planares: laminación paralela fina. A 4 m de la base intercala 0,2 de arcilita gris verdoso oscuro. Sin R.HCl. Consolidado. FEM a PEM.

Arcilita castaño rojizo moderado 10R4/6 (rojizo), pero en los 0,2 m basales y en el metro cuspidal



///

Punto Espesor Descripción litológica

4 23

es de color gris verdoso en pasaje transicional. Paquete tabular de contactos netos, muy ondulado el tope (calcos de carga); estratificación paralela muy fina poco visible. Sin R.HCl. Friable. FEM. Parcialmente cubierto.

Alternancia de (a) Yeso gris muy claro N 8 (gris muy claro), material arcilloso verdoso 5%. Bancos tabulares de 5 a 8 m, base neta ondulado con calcos de carga en el banco inferior, techo transicional. Estructura nodular coalescente apretada salvo en los 0,2 m basales donde es laminada fina con 40% de contenido arcilloso. Sin R.HCl. Consolidado FEM.

(b) Yeso gris verdoso 5G5/1 (gris oliva), material arcilloso verdoso hasta 20%. Bancos tabulares de 3 y 1 m, contactos transicionales, estratificación paralela muy fina. Contiene cristales de yeso de hasta 3mm. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.

(c) Arcilita verde pálido 5G4/2 (verde azulado) el nivel inferior y el superior es castaño rojizo moderado 1OR4/2 (castaño rojizo intenso). Paquetes tabulares de 4 y 2,5m, el primero con base transicional y techo neta ondulado mientras que el superior muestra contactos netos ondulados, laminación paralela gruesa poco marcada. Sin R.HCl. Friable. FEM. Parcialmente cubierto.

Conforman dos unidades del tipo a-b-c, tabulares de 12 y 11 m respectivamente.

2

Yeso blanco N 9 (blanco grisáceo) con material arcilloso gris verdoso 5%. Banco tabular, contactos netos ondulados; estructura nodular coalescente apretada. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.

5

SECCION II - Espesor total: 8 m.

8

Arcilita castaño rojizo moderado 1OR4/6 (castaño rojizo intenso), en algunos niveles pasa a limolita arcillosa con fracción arenosa fina hasta 10%. Paquete tabular de contactos netos planares; laminación paralela gruesa poco marcada. R.HCl débil. Friable. FEM. Parcialmente cubierto.

Intercala:

(a) Mudstone amarillo verdoso pálido 1GY8/2 (rojo grisáceo muy claro), 100% micrita. Bancos tabulares de 0,1m, contactos netos suavemente ondulados. Laminación gruesa ondulado y hacia arriba masivos R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

(b) Vaqua calcarea gris claro N 7 (gris claro), fino a mediano, moderada selección, subredondeado. Cuarzoso, líticos escasos. Matriz abundante. Cemento calcareo. Bancos tabulares de 0,2m, contactos netos suavemente ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(c) Vaqua verde grisáceo 5G5/2 (gris verdoso), fino, pobre selección, subredondeado. Líticos y cuarzoso. Matriz arcillosa abundante. Paquetes tabulares de 0,2m, contactos transicionales: estratificación paralela fina poco marcado. Sin R.HCl. Poco consolidado. FEM.

(d) Vaqua calcarea castaño rojizo pálido 1OR5/4 (rojizo pálido), fino a mediano, moderada selección, subredondeado. Cuarzo-lítico. Matriz arcillosa abundante 30%. Cemento calcareo. Bancos tabulares de hasta 1 m, contactos transicionales con gradación inversa - normal; masivos. R.HCl fuerte. Poco consolidado. FEM.

Todas estas intercalaciones se observan en la zeta inferior de la sección siendo las más frecuentes las de a y d.

6

SECCION III - Espesor parcial: 30 m.

30

Arenita rojo pálido 1OR6/2 (rojo morado), desde muy finas a gruesas, moderada selección, subredondeadas. Lítico-cuarzosa. Matriz arcillosa de 10 a 15%. Cemento calcareo escaso. Paquete tabular de base neta planar y techo transicional con estratificación paralela fina a muy gruesa; masiva o con entrecruzamiento en artesa de bajo ángulo y escala mediana. R.HCl moderado a débil. Consolidado. FEM.

Intercala conglomerado de igual color, fino a mediano con tamaño dominante de 1 a 2cm con máximo de 15cm. Pobre selección, subangulosos. Líticos dominante de vulcanitas grises y oscuras. Bancos lenticulares de hasta 1,5 m de espesor contactos netos planares a erosivos. Gradación normal con o sin entrecruzamiento en artesa. Consolidado. R.HCl débil. FEM.

Conforman unidades del tipo b-a, b-a, siendo b lenticular extenso y a tabular en general.

----- 0 -----

Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo)
-------	---------	--

SECCION I - Espesor parcial: 5 m.

5

Alternancia de (a) Mudstone castaño amarillento pálido 10YR6/2 (castaño amarillento pálido), 95% micrite. Pelecípodos pequeños de valva fina desarticulados (R).

Tubos de anélidos de hasta 0,5 cm de diámetro (R). Bancos tabulares de 0,1 a 0,2 m, contactos netos suavemente ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

(b) Limonarcilite calcareocastaño amarillento pálido 10YR6/2 (castaño amarillento pálido), fracción arenosa muy fina menor de 5%. Paquetes tabulares de 0,2 a 0,5 m, contactos netos suavemente ondulados; laminación paralela gruesa. R.HCl fuerte. Poco consolidado FEM.

Conforman unidades a-b, a-b,., predominando (b) sobre (a) y terminando con (b).

1

SECCION II - Espesor total: 3,50 m. 2,70

2

Boundstone algacen gris oliva claro 5Y6/1 (gris oliva), micrita 80%, esparita 20%. Banco irregular a lenticular con marcadas variaciones laterales del espesor, contactos netos, la base suavemente ondulada y techo fuertemente; laminación ondulada gruesa con fábrica fenestral laminoides, con relleno parcial de calcita drusiforme. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Porosidad fenestral e interpartícula 10% con rastros de hidrocarburos. ME-1 y 2.

0,8

Packstone litoclástico gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento oscuro), 97% partículas.

Litoclastos medianos, subangulosos, buena selección.

Banco irregular, contactos netos ondulados; masivo con ligero incremento granulométrico hacia arriba. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM. Porosidad interpartícula 10%. Rastros de hidrocarburos. M-3.

0,7

Packstone litoclástico gris oliva claro 5Y5/2 (gris amarillento), micrita 20%, esparita 10%.

Litoclastos muy finos, subangulosos, buena selección (D) a (A).

Oolitas subsféricas de hasta 0,5 mm con núcleo de litoclastos o líticos (A) en el banco superior. Granos recubiertos de hasta 1 mm que tienen como núcleo a las otras partículas (B).



Punto Espesor Descripción litológica

Bancos tabulares a irregulares de 0,5 a 0,15 m, contactos netos ondulados o en breve transición; masivo o bien con entrecruzamiento en artesa de pequeña escala. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM. M-4 y 5.

Intercala: Limaarcillita calcarea amarillo grisáceo 5Y8/4 (amarillo grisáceo), fracción arenosa muy fina menos del 5%. Paquetes tabulares de 0,001 a 0,05 m, contactos netos suavemente ondulados o en breve transición. Lateralmente en 30m pasan al packstone litoclástico, asociado a un adelgazamiento de este tramo R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.

2 SECCION III - Espesor total: 15,60 m.

0,6 Arcillita gris castaño 5YR4/1 (morado), paquete tabular de contactos netos suavemente ondulado; laminación paralela fina. Hacia al tope se hace calcarea. Sin a fuerte R.HCl. Friable. PEM.

15 Arcillita calcarea amarillo sucio 5Y6/4 (verde amarillento), paquete tabular, contactos netos planares; estratificación paralela muy fina poco marcada. R.HCl fuerte. Friable. PEM. Parcialmente cubierto.

A 13 m de la base intercala: Grafinstone litoclástico verde amarillento oscuro 5GY5/2 (gris verdoso), 30% esparita.

Litoclastos finos a medianos, subangulosos, moderada selección (D).

Banco tabular, contactos netos suavemente ondulados, masivo. R.HCl fuerte. Consolidado. R.HCl fuerte. Porosidad interpartícula 5%. Restos de hidrocarburo. Parcialmente cubierto. Espesor: 1 m.

3 SECCION IV - Espesor total: 14 m.

14 Packstone litoclástico-esquelático olivá pálido 10Y 6/2 (gris medio), micrita 40%, a 70% (Wackestone).

Foraminíferos pequeños enteros (A).

Tubos de anélidos menores de 1mm de diámetro (R).

Litoclastos muy finos (A)

Banco tabular, contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela fina a gruesa; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM. Porosidad interpartícula en algunos bancos de hasta 5% con restos de hidrocarburos. M-7 al 11.

Intercala (a) Limaarcillita calcarea olivá pálido 10Y 6/2 (gris medio), paquetes tabulares de 0,01 a 0,05 m, contactos netos planares; laminación paralela gruesa R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.



Punto Espesor Descripción litológica

(b) Boundstone algaceo oliva pálido 10Y6/2 (gris medio), micrita 100%. Bancos tabulares de 0,5m, contactos netos suavemente ondulados. laminación algacea ondulada gruesa. Intercalan en el tercio superior, dos bancos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Porosidad fenestral 20% de hasta 1 cm de diámetro con impregnación total de hidrocarburo.

(c) Packstone litoclástico oliva pálido 10Y6/2 (gris medio), micrita 5%.

Litoclásticos de boundstone algaceo (D) de 1 a 26cm de diámetro, angulosos.

Banco tabular de 1m, contactos netos ondulados; masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

El banco (a) intercala en la mitad superior de la sección; (b) aparece un banco a unos 4 m del techo y el otro inmediatamente de (c) que está en el techo

4

SECCION V - Espesor total: 53,5 m.

10

Alternancia de (a) arenisca calcarea verde pálido 10G6/2 (verde azulado), fina a mediana, con gruesos menos de 5%. Moderada selección; subanguloso. Líticos y escaso cuarzo. Matriz arcillosa abundante (15 a 20%). Cemento calcareo. Paquetes tabulares de 0,5 a 2 m, contactos netos ondulados. estratificación paralela fina poco marcada. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

(b) Boundstone algaceo castaño amarillento pálido 10YR6/2 (castaño amarillento), micrita 100%. Bancos tabulares a irregulares de 0,3 a 2 m, contactos netos ondulados. estratificación ondulada mediana con laminación algacea ondulada con delgados niveles de brecha intraclástica de hasta 1 cm y en algunos casos asociados a estructuras topee. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. M-12.

Conformen unidades a-b, a-b,..., comenzando con (a) y terminando con (b) el cual aumenta hacia arriba.

15

Alternancia de (a) Yeso blanco N9 (blanco grisáceo claro, arcilla menos de 2%. Bancos tabulares de 2 a 3 m, contactos netos ondulados; laminación paralela más marcada hacia arriba y especialmente en la base de los bancos. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.

(b) Yeso calcareo verde grisáceo 5GY6/1 (verde grisáceo) a castaño rojizo en los bancos superiores. Fino a mediano, pobre selección, subredondeado. Líticos. Matriz limoarcillosa de 20 a 50% hacia el tope. Cemento calcareo. Paquetes tabulares a lenticulares de 0,2 a 0,5m, contactos netos ondulados. laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. FEM.



///

Punto Espesor Descripción litológica

Conformen unidades a-b, a-b,...., con predominio neto de (a).

1,5

Boundstone algaceo gris olive 5Y4/1 (Gris oscuro), micrita 100%. Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados: estratificación fina a mediana ondulada con laminación ondulada algacea fina. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

28

Alternancia de (a) Yeso blanco N 9 (blanco grisáceo) material arcillosos de 2 a 5% y en algunos casos en la parte superior de los bancos hasta 20%. Bancos tabulares de 3 a 4 m, contactos netos ondulados, salvo los 3 últimos que la base es transicional. Los 2/3 inferiores de cada banco son masivos y el 1/3 superior laminado paralelo grueso a fino. Solo nodular coalescente apretado en la parte inferior del tramo en un solo banco. Sin R.HCl. Consolidado. MEM.

(b) Limoarcilite calcarea castaño rojizo moderado 10R4/6 (castaño rojizo intenso), en escasos niveles hasta 40% de líticos medianos subredondeados. Paquetes tabulares de 0,2 a 0,6m, contactos netos ondulados, salvo en el tramo superior donde son transicionales los topos; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

Conformen unidades a-b, a-b,...., con un ligero incremento de (b) hacia el tope en donde tienden a ser del tipo b-a, b-a,....,

5

SECCION VI - Espesor total: 3 m.

3

Limoarcilite rojo grisáceo 10R4/2 (castaño rojizo) hacia arriba pasa a limolite con escaso contenido arenosos muy fino. Paquete tabular, contactos netos suavemente ondulados: laminación paralela gruesa poco marcada, Sin R.HCl. Friable. FEM. Parcialmente cubierto.

SECCION VII - Espesor parcial: 10 m.

10

Arenisca gris olive claro 5Y6/1 (gris medio), muy fina, moderada selección, subredondeada. Matriz arcillosa 15%. Banco tabular, base neta ondulada a brevemente transicional. techo cubierto: estratificación paralela mediana. Sin R.HCl. Muy consolidado. MEM. Impregnación parcial de hidrocarburo negro.

Punto	Espesor	Descripción Litológica (de base a techo)
-------	---------	--

SECCION I - Espesor parcial: 5 m.

5

Alternancia de (a) arenistona gris amarillento 5Y8/1 (gris claro), micrita 85%, esqueléticos 2% y líticos 3%, muy finos.
Pelecípodos de valva fina muy pequeños desarticulados (R).
Gastrópodos pequeños ornamentados (R).
Foraminíferos (R).
Bioturbación tubiforme principalmente en el banco cuspidal, perpendicular a la estratificación (E).
Bancos tabulares de 0,05 a 0,4 m, contactos netos suavemente ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(b) Arcilita calcarea castaño oliva claro 5Y5/6 (gris claro), contiene líticos muy finos 5%. Paquetes tabulares de 0,5 a 0,8 m, contactos netos suavemente ondulados; laminación paralela gruesa poco marcada. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

Conforman unidades del tipo a-b-a-..., de geometría tabular, con aumento hacia arriba de las arcilitas.

1

SECCION II - Espesor total: 3 m.

0,1

Arcilita naranja amarillento oscuro 10YR6/6 (castaño ocráceo). paquete tabular de contactos netos planares masivo. Sin R.HCl. Friable. Alterado en superficie.

2

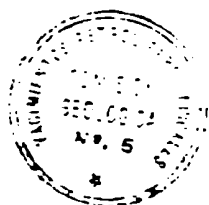
Alternancia de (a) Packstone litoclástico-oolítico gris oliva claro 5Y6/1 (castaño grisáceo), micrita 30%, partículas 65% y esparita 5%.
Litoclastos de packstone esqueléticos muy finos de menos de 1/4mm de diametro y máximo hasta 1mm. Subredondeados a redondeados. (D) en el tercio inferior y superior y (E) en el tercio medio.
Oolitas menores de 1/4mm y máximo hasta 1/2 mm de núcleos compuestos por litoclastos y pocos bioclastos. En el tercio inferior (R-), en el medio (D) y en el superior (E). Escasas oolitas superficiales.
Pelecípodos muy pequeños de hasta 0,5 cm de valvas muy finas, articulados, desarticulados enteros y rotos. En el tercio inferior y superior (E) y (R) en el medio.

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
		<p>Gastrópodos globosos muy pequeños de pared muy fina solo en el tercio inferior y superior (R). Foraminíferos muy pequeños (R) en el tercio inferior y superior. Calciesféras (?) (A) en el tercio inferior y superior.</p> <p>Bancos tabulares de 0,05 a 0,2 m, contactos netos suavemente ondulados, masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. LP-1 al 8.</p> <p>(b) <u>Arcillita calcarea</u> castaño oliva moderado 5Y4/1 (gris verdoso). Paquetes tabulares de 0,02 a 0,4m contactos netos suavemente ondulados; laminación paralela gruesa poco marcada. R.HCl fuerte. Friable. FEM.</p> <p>(c) <u>Limolita calcarea</u> castaño oliva claro 5Y5/6 (gris claro), contiene abundantes partículas calcareas (40%). Litoclastos muy finos (E) a (A). Oolitas (E). Palaeópodos de valva fina muy pequeños enteros y rotos (E). Briczoarios en ramificaciones muy pequeñas y delicadas (E a A).</p> <p>Bancos tabulares de 0,05 m, contactos netos suavemente ondulados (poco visibles); masivos. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.</p> <p>Conforman unidades a-b-a-..., de geometría tabular con aumento hacia el tope de (b) en donde intercala (c) que tambien aumenta hacia arriba.</p>
0,9		<p><u>Bandedstone</u> <u>alsacen</u> gris verdoso 5GY6/1 (blanco grisáceo ocráceo), estructura laminada ondulada fina a gruesa conformando pequeños abultamientos dentro del mismo banco. Presenta varias discontinuidades irregulares y en el tope los últimos 0,5m presenta fábrica fenestral laminoides, pustular hasta irregular de hasta 2cm de diámetro con tapiz de calcita drusiforme. Banco tabular, base neta ondulada, techo neta ondulada con suaves convexidades hacia arriba. Hacia el techo muestra porosidad fenestral hasta vulgar intercomunicada 20%. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.</p>
2		<p><u>SECCION III</u> - Espesor total: 27,9 m.</p>
10		<p><u>Yaso</u> blanco N9 (blanco sucio) con estructura nodular estratificada. La estratificación está denotada por intercalaciones delgadas menores de 1 cm de arcillitas calcareas verdosas, es del tipo fina a muy fina. Dentro de las capas de yaso hay estructura nodular en donde los nodulos se encuentran ligeramente deformados:</p>

///.



Perfil Geológico

Sin R.HCl. Muy consolidado. MEM.

1,4 Vazna verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (verde claro), tamaño medio 1,4 mm, máximo 1mm, moderada bien seleccionada, redondeado. Lítico cuarzosa, matriz arcillosa. Paquete tabular, contactos netos, base erosiva, techo suavemente ondulado. En la base se interpone entre el vaque y el yeso arcilloso, limonarcillitas de igual color, masivas en un paquete de 0,2m de potencia, base neta ondulada y techo erosivo. El paquete está surcado por numerosas venillas de yeso fibroso que cortan la estratificación. R.HCl débil. Poco consolidado. MEM.

1,2 Yaso gris oliva claro 5Y5/2 (gris oscuro) en banco tabular, base neta ondulada y techo neta planar constituido a su vez por tres bancos separados entre sí por arcillita y yaso oliva pálido 10Y6/2 de hasta 0,03 m de potencia. El banco inferior de yeso y el medio tienen estructura laminada paralela fina mientras que el superior es masivo. El paquete termina con arcillita. R.HCl débil. Poco consolidado. MEM.

0,5 Negra amarillito moderado 5Y7/6 (amarillo moderado), tamaño medio 1/2 a 1/4 mm, máximo 1/2 a 1 mm, moderada selección, subredondeado. Lítico cuarzosa, matriz arcillosa. Paquete tabular, contactos netos ondulado; masivo. Lateralmente pasa a arcillita. R.HCl moderada. Poco consolidado. MEM.

5 SECCION IV - Espesor total: 20,5 m.

20 Yaso blanco N9 (blanco grisáceo) en los 3 m basales hay laminación algacea planar con suaves abultamientos localizados de yeso masivo y contiene escasos cristales de yeso pequeños y de pirita. Siguen 15 m que muestran laminación algacea muy disturbada internamente por la presencia de nódulos ovoidales alargados según la estratificación (en general) y finalmente los 2 m cuspidales presenta estratificación paralela muy fina muy poco disturbada por nódulos ovoidales. Banco tabular, contactos netos ondulado. Sin R.HCl. Muy consolidado. MEM.

6 0,5 Brecha intracrística gris oliva claro 5Y6/1 (gris amarillento), partículas 80%, material intersticial microcristalino-micrítico 20%. Intracrísticos (C) de brecha algacea con fragmentos de 0,5 a 20 cm, angulosos de formas prismáticas. Por encima los fragmentos de brecha se puede llegar a reconstruir la disposición original de los bancos.

///.

Punto Espesor Descripción Litológica

Banco de espesor irregular entre 0,2 como mínimo hasta 1,5 m como máximo, contactos netos irregulares, sin fábrica o estructura ordenada. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

SECCION V - Espesor total: 22,8 m.

4

Alternancia de (a) Amililita calcarea gris verdoso claro 5G8/1 (castaño ocreáceo), paquetes de 1,5 a 0,1 m, tabulares, contactos netos ondulados; estructura interna no visible. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

(b) Mudstone gris oliva claro 5Y6/1 (gris amarillento) micrita 98%, partículas muy finas 2%.

Palaeóporos de valva muy fina enteros y rotos (R).

Litoclastos muy pequeños subredondeados (R).

Bancos tabulares de 0,05 a 0,1 m, contactos netos ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

(a) Amililita calcarea gris verdoso claro 5G8/1 (castaño ocreáceo), paquetes de 1,5 a 0,1 m, tabulares, contactos netos ondulados; estructura interna no visible. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

Conforman unidades del tipo a-b-a-..., en las 3 a 4 unidades superiores y luego a-b-a-..., de geometría tabular, con aumento de (b) hacia el tope y disminución del espesor de (a). Afloramiento parcialmente cubierto.

0,6

Alternancia de (a) Packstone de pellets gris amarillento 5Y7/2 (gris claro), micrita 20 a 30%.

Pellets menores de 1/16" (R).

Palaeóporos de valva muy fina enteros y rotos (R).

Foraminíferos (R).

No reconocibles (3).

Bancos tabulares de 0,15 a 0,2 m, contactos netos ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM. LP-21 y 22.

(b) Amililita calcarea amarillo moderado 5Y7/6 (ocreáceo) Paquetes irregulares de 0,05 a 0,01 m, contactos netos ondulados; estructura interna no visible. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

Conforman unidades del tipo a-b-a-..., tabulares con aumento hacia el tope de (a).

1,3

Alternancia de (a) Packstone de pellets gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 10 a 20%, partículas 10 a 50% y espartita 10 a 20%, ocasionalmente hasta 30%.

///.

Punto Espesor Descripción litológica

Pellets menores de 1/10mm (D).
 Pelecípodos de valva fina (E).
 Foraminíferos (R a E).
 Gastrópodos (R).
 Tubos de anélidos (E) hacia el tope del primer ciclo.

Litoclastos redondeados (R).

Banco tabular, contactos netos ondulados; estratificación paralela mediana a gruesa conformando tres ciclos cada uno de ellos presenta base erosiva siendo el tramo inferior masivo y hacia el tope con estratificación paralela fina asociado con una disminución en el contenido de partículas. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. LP-23 al 29.

2,6

Packstone de pellets y esquelético gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño), micrita 25 a 10%, ocasionalmente hasta 55%; partículas 70 a 80% y a veces 40%; esparita 5 a 10%.

Pellets muy pequeños (A a D).
 Pelecípodos de valva fina (E).
 Foraminíferos (E) principalmente en la rior.
 Gastrópodos (E a R) en la mitad inferior.
 Tubos de anélidos (E a R).

Banco tabular de contactos netos ondulados e internamente se observan unidades de 0,7 m de potencia, madamente, de base erosiva con estratificación paralela gruesa a mediana hacia arriba, con variación lateral del espesor del tramo inferior. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. LP-30 al 35.

2

Packstone de pellets gris oliva claro 5Y6/1 (gris amarillento), micrita 30 a 15%, ocasionalmente 45%; partículas 60 a 80%, a veces esparita entre 5 a 15%.

Pellets muy pequeños (D).
 Pelecípodos de valva fina muy pequeños (E).
 Foraminíferos (E) en la sección media.
 Tubos de anélidos (R a E).
 Litoclastos (?) muy pequeños (A).

Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados estratificación paralela mediana a gruesa presentando cada estrato base erosiva ondulada; masivos. Lateralmente presenta estratificación paralela mediana. En el tope del tramo aparecen nódulos alargados de ftanita que reemplaza a la caliza de formas irregulares hasta discoidales de 10 cm de diámetro. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. LP-36 al 40.

1,5

Wackestone de pellets gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 30 a 10%; partículas 20 a 10%, esparita 5 a 10%.

///.

Punto	Espesor	Descripción litológica
		<p>Pellets (E a D). Pelecípodos de valva fina (R). Foraminíferos (R). Gastrópodos (R), grandes de hasta 2 cm. Tubos de anélidos (R).</p> <p>Banco tabular, contactos no visibles, estratificación paralela mediana a gruesa, cada estrato con base erosiva. Hacia el tope pasa a packstone con 20% de micrita y hasta 10% de esparita. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. LP-41 al 43.</p>
0,8		<p>Alternancia de (a) <u>Limnarcilita calcarea</u> gris varcoso claro 5GY8/1 (gris claro), paquetes tabulares de 0,1 a 0,01 m, contactos netos ondulados; estructura interna no visible.</p> <p>(b) <u>Wackestone de pellets</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 40 a 60%, partículas 60 a 40%.</p> <p>Pellets (D). Pelecípodos de valva fina (E). Foraminíferos (E). Tubos de anélidos (E).</p> <p>Bancos tabulares de 0,1 a 0,05 m, contactos netos ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. LP-45 y 46.</p> <p>Conforman unidades del tipo a-b-a-..., tabulares con disminución de (a) en número y espesor hacia arriba.</p>
0,2		<p><u>Packstone de tubos de anélidos</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 15%, esparita 15%.</p> <p>Tubos de anélidos de menos de 2mm de diámetro enteros y rotos (D). Pellets (E). Foraminíferos (R).</p> <p>Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados estratificación paralela ondulada fina. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. LP-47.</p>
2,5		<p>Alternancia de (a) <u>Wackestone de pellets</u> gris amarillento 5Y8/1 (gris muy claro), micrita entre 25 a 75%, partículas entre 25 y 60%, esparita 5%. En el tercio medio disminuye el contenido de micrita pasando a un <u>packstone de pellets</u>.</p> <p>Pellets y litoclastos redondeados (peletoides) de hasta 6mm de longitud (D a A). Pelecípodos de valva fina (R). Foraminíferos (R). Gastrópodos enteros de hasta 1 cm globosos y turritelidos (R).</p>

/// .



Punto	Epesor	Descripción litológica
		<p>Tubos de anélidos (R).</p> <p>Bancos tabulares de 0,3 a 0,1 m, contactos netos planares; masivos. Contiene módulos de fénita discoidales paralelos a la estratificación. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. LP-49 al 52.</p> <p>(b) <u>Lincolncilite calcarea</u> gris olivá claro 5GY8/1 (gris claro) en paquetes tabulares de 0,1 a menos de 0,01m, contactos netos planares, estratificación no visible. R.HCl fuerte. Friable. PEM.</p> <p>Conforman unidades del tipo a-b-a-..., tabulares agrupadas en tres tramos en los que aumenta el número y el espesor de los bancos de wackestone-packstone hacia el techo, al igual que en toda la sección.</p>
1,5		<p><u>Packstone de pellets</u> gris amarillento 5Y8/1 (gris claro), micrita 30 a 40%, esparita hasta 5%.</p> <p>Pellets de 0,5 a 10 mm (D) tal vez litoclastos redondeados no diferenciables.</p> <p>Tubos de anélidos (R).</p> <p>Pelecítidos de valva fina arcticulados, desarticulados (R).</p> <p>Gastrópodos globosos de hasta 1 cm (R).</p> <p>Banco tabular de contactos suavemente ondulados, estratificación paralela mediana a gruesa. En el tramo inferior partings arcilloso calcareos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. LP-53 al 56.</p>
2,5		<p><u>Boundstone algaean</u> gris olivá claro 5Y6/1 (gris castaño), micrita de 35 a 90%, partículas 505 en el banco basal y 5% en el rsto, esparita 60 a 10%.</p> <p>Pellets y pelletoides (E) en la base (A).</p> <p>Tubos de anélidos rotos y enteros (A) en el banco basal.</p> <p>Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados integrado por cuatro tramos, cada uno de ellos, comienza en la base con intercalaciones delgadas de arcillita calcareas con estratificación paralela ondulada fina y hacia arriba y hacia el tope mediana con laminación algacea culminando con hveles de brecha intraclástica de espesor irregular y distribución lateral discontinua. Presente, generalmente en los topes de cada tramo, fábrica fenestral irregular parcial o totalmente rellena con calcita equigranular o drusiforme, pros de hasta 3 cm de diámetro desconectados. En el tramo inferior la sección en la laminación alternan capas micríticas con capas con pellets o esqueléticos. R.HCl fuerte., Muy consolidado. FEM. LP-57 al 63.</p>
1,5		<p><u>Packstone de pellets bastonoides</u> gris olivá claro 5Y/1 (gris castaño), micrita 15%, esparita 5%.</p> <p>Pellets de forma de bastoncitos ("rod-shape pellet</p>

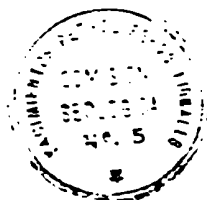
Punto	Espesor	Descripción litológica
		subparalelos a la estratificación y en parte entrelazados (D).
		Banco tabular, base neta suavemente ondulada, techo neto planar; estratificación paralela muy fina. Inter-calan algunos niveles delgados de <u>brecha intraclastica</u> R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. LP-64 y 65.
1,5		<u>Packstone de pellets</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris), micrita 30%, esparita hasta 10%, hacia el tope. Pellets (D); en el banco basal son del tipo bastones que hacia el tope desaparecen. Foraminíferos en la parte superior (R). Litoclastos de packstone de pellets (A) en la mitad inferior concentrados en bandas delgadas. Banco tabular, contactos netos planares; estratificación paralela muy fina. En la sección media aparecen nódulos discoidales de <u>ftanita</u> paralelos a la estratificación. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. LP-66 a 70.
0,3		<u>Packstone litoclastico-esquelético</u> gris amarillento 5Y8/1 (gris amarillento claro), micrita 25%, partículas 70%, esparita 5%. Litoclastos muy pequeños A. Pelecípodos pequeños de valva fina de hasta 1 cm enteros y rotos paralelos a la estratificación (A). Foraminíferos (R). Pellets (E). Banco tabular, contactos netos planares; estratificación paralela fina; R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. LP-71.
7		SECCION VI - Espesor total: 9 m.
6,5		<u>Vagaa</u> verde pálido 10G6/2 (turquesa claro), mediano con tamaño máximo 1 mm escaso. Pobre selección, redondeado. Líticos dominante, matriz arcillosa 40% pero en el tramo basal llega a pasar a limoarcilita por aumento de esa fracción. Paquete tabular, contactos netos base planar, techo suavemente ondulado; estratificación paralela muy fina poco visible. Hacia el tope hay un paquete de 1 m de espesor de color amarillo claro 5Y6/4. R.HCl débil a moderada en el techo. Poco consolidado. PEM.
2,5		Alternancia de (a) <u>Boundstone</u> <u>algacen</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio), micrita 85 a 25%, partículas 0 a 70%, esparita 15 a 5%. Pellets (D) en la base de la mitad superior donde alternan laminae de pellets con micrita y pellets con esparita.

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
		Ostrácodos en los niveles micríticos de valvas finas, articulados (A). Bancos tabulares (tres) de 0,15 a 0,9 m, contactos netos ondulados con laminación algacea. Interdalen niveles de brecha intraclástica con fragmentos angulosos de hasta 15cm mostrando ocasionalmente signos de deformación interestratal asociado al brechamiento truncado por la capa suprayacente. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. LP-72 al 75.
		(b) Arcillita calcarea verde amarillento pálido 10GY7/2 (verde pálido), paquetes tabulares de 0,3 a 1 m, contactos netos ondulados; estratificación no visible. R.HCl fuerte. Friable. PEM.
		Conforman unidades del tipo a-b-a-..., tabulares con aumento hacia el tope del espesor de los bancos de (a). Intercala ocasionalmente <u>vacua</u> rojo grisáceo 10YR4/2 (rojo oscuro) mediano a grueso, moderada selección, subredondeado, matriz limoarcillosa. Bancos lenticulares de 0,4m, base neta erosiva, techo planar en breve transición; estratificación entrecruzada en artesas de ángulo y escada mediana. Consolidado. FEM.
8	5	<u>Cubierta.</u>
	1	<u>Boundstone</u> algacea gris oliva pálido 10Y6/2 (gris amarillento), micrita 90 a 30%; partículas 10 a 40%, esparita hasta 30% en el techo. Pellets (R a A) hacia el techo. Ostrácodos (E) en la base. Banco tabular, contactos netos ondulados suaves; estratificación paralela muy fina con laminación algacea donde alternan capas más micríticas que otras. Intercalen niveles de <u>brecha intraclástica</u> con fragmentos de hasta 10cm. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. LP-76 a 78. En el tope hay una capa muy irregular de hasta 0,2 que muestra intensa silicificación de color verde a rojizo.
	10	<u>Cubierta.</u>
9		<u>SECCION VII</u> - Espesor total: 56,3 m.
	10	<u>Limoarcillita</u> rojo grisáceo 10YR4/2 (rojo pálido), paquete tabular, base cubierta, techo transicional: masivo. R.HCl débil. Poco consolidado. FEM. En el tercio superior intercala <u>vacua</u> rojo pálido 5R6/2 (rojo pálido), fino, moderada a bien seleccionado, subredondeado. Líticos dominante, matriz arcillosa 30%. Bancos lenticulares a tabulares de 0,05 a 0,1 m, base erosiva

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
		techo planar neto. Internamente se presentan de tres formas: con laminación entrecruzada de mediana escala con ondulitas sobre los planos de destratificación; masivos de base erosiva con intraclastos de arcilitas en la base o sino, con estratificación paralela fina con partings arcillosos. Pistas y tubos de vermes; pequeñas grietas de desecación. R.HCl moderado. Consolidado. EMM.
1		Alternancia de (a) limonarcilita rojo grisáceo 10YR4/2 (rojo pálido), paquetes tabulares de 0,2m, contactos netos planares; masivos. R.HCl débil. Poco consolidado. PEM.
		(b) Arenita amarillo grisáceo 5Y8/2 (gris amarillento), fina, buena selección, subanguloso. Cuarzo principalmente, matriz arcillosa menos de 5%. Bancos tabulares; masivos. Sin R.HCl. Consolidado. EMM.
		Conforman unidades del tipo a-b-a-...; tabulares con aumento hacia el tope de (b) a la par que la limonarcilita toma color oliva pálido 10Y6/2.
10	1	Arenita amarillo grisáceo 5Y8/4 (castaño grisáceo claro) mediana, tamaño máximo 2mm, selección buena a moderada, subangulosa. Cuarzo principalmente, matriz arcillosa menos de 5%. Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela mediana con estratificación entrecruzada muy fina en artesa de bajo ángulo; gradación normal con rodados en la base de hasta 4mm. Sin R.HCl. Consolidado. EMM. Hacia el tope pasa a arcilita amarillo sucio 5Y6/4 (amarillo verdoso), paquete tabular de 0,2m, contactos netos ondulados; laminación paralela fina. Sin R.HCl. Friable. PEM.
	4	Alternancia de (a) arenita rosado grisáceo 5R8/2 (amarillo sucio), 50% grueso, 40% mediano y 10% muy grueso. Moderada selección, subanguloso. Cuarzo-lítico, matriz arcillosa menos de 5%. Bancos lenticulares a irregulares de 0,5 a 1m, base transicional, techo neto ondulado y erosivo. Masivo o con entrecruzamiento en artesa de ángulo y escala mediana con gradación normal. Sin R.HCl. Poco consolidado. MEM.
		(b) Conglomerado rosado grisáceo 5R8/2 (castaño amarillento), tamaño medio de 2 a 4 mm, máximo 4cm, pobre selección, anguloso. Vulcanitas dominante y litólos en general, cuarzo escaso en la fracción fina. Matriz arenosa muy fina menos de 10%. Bancos lenticulares de hasta 1,2 m, base neta erosiva, techo neto o transicional. Estratificación fina entrecruzada en artesa de ángulo mediano y escala grande y gradación normal.

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
		por disminución hacia arriba de la granulometría. R. HCl débil. Consolidado. FEM.
		Conforman unidades del tipo b-a, b-a,..., de geometría lenticular a irregular con aumento hacia el tope de los conglomerados.
	1,5	<u>Limoarcilita</u> castaño rojizo oscuro 10R3/4 (castaño rojizo) hasta con un 10% de fracción arenosa fina. Paquete tabular, contactos netos, base planar a ondulada, techo neto ondulado; estratificación paralela muy fina. R.HCl débil. Poco consolidado. FEM.
	0,8	<u>Arenita conglomerádica</u> gris rosado 5YR8/1 (gris amarillento, tamaño medio dominante 0,5 a 1 mm, máximo 1cm Selección pobre a moderada en los tramos netamente arenosos. Subredondeado. Cuarzo y feldespato abundante en la fracción arenosa y vulcanitas en la más gruesa. Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados. Estratificación entrecruzada de mediana escala y ángulo además de gradación inversa. Estructuras de corte y relleno. En la base intraclastos de areniscas. HCl débil. Consolidado. FEM.
11	3	Alternancia de (a) <u>limoarcilita</u> castaño rojizo oscuro 10R3/4 (castaño rojizo), hasta 10% de fracción arenosa fina. Paquetes tabulares a lenticulares extensos de 0,8 a 1,5 m, contactos netos planares a suavemente ondulados; estratificación paralela muy fina poco marcada. R.HCl débil. Poco consolidado. FEM.
		<u>Vaqua conglomerádica</u> (b) castaño rojizo pálido 10R5/4 (castaño rojizo), tamaño medio 1mm, máximo 5mm. Pobre selección, subanguloso. Vulcanitas, cuarzo y feldespato; matriz arcillosa 20%. Bancos lenticulares extensos de 0,2 a 0,5m, contactos netos ondulados; masivos con gradaciones laterales a conglomerado. R.HCl moderada. Consolidado. FEM.
		Conforman unidades del tipo a-b-a-..., de geometría lenticular.
	5	<u>Cubierto.</u>
	5	Alternancia de (a) <u>vaqua</u> rojo grisáceo 5R4/2 (castaño rojizo), tamaño medio 1/4mm y máximo 3mm. Selección pobre, subanguloso. Vulcanitas y escaso cuarzo. Matriz limoarcillosa hasta 70%. Paquetes tabulares a lenticulares de 1 a 3m, contactos netos planares; estratificación no visible. Sin R.HCl. Poco consolidado. FEM.
		(b) <u>Conglomerado</u> gris rosado 5YR8/1 (Gris claro), con tamaño medio 1 a 3 mm, máximo 5mm. Selección pobre.

///.

Punto	Espesor	Descripción litológica
		Subángulo. Cuarzo escaso y vulcanitas dominantes. Matriz arcillosa 10%, cemento calcareo. Bancos lenticulares, base convexa hacia abajo neta y techo neta planar, de 0,8 a 1,5m, gradación inversa. R.HCl moderada. Consolidado. FEM.
		Conforman unidades del tipo a-b-a-..., de geometría lenticular con aumento de la granulometría de los vaques hacia el tope.
12	10	Vaqua castaño rojizo pálido 10R5/4 (castaño rojizo), tamaño medio 1/8mm, máximo 2mm. Selección pobre, subángulo. Matriz arcillosa 70%. Paquete tabular de base neta planar, techo transicional. Sin R.HCl. Friable. FEM. Parcialmente cubierto.
13	15	Alternancia de (a) <u>vaqua</u> rojo grisáceo 10R4/2 (castaño rojizo a morado), tamaño medio 1/4mm, máximo 2mm. Selección moderada, subángulo. Líticos de vulcanitas y escaso cuarzo. Matriz arcillosa 50 a 20%. Paquetes tabulares de 10 a 5 m, contactos netos suavemente ondulados, aunque transicional con el paquete de vaque anterior y techo neta. Conforman ciclos de 2 a 3 m en los que se registra una disminución de la matriz hacia el tope de cada uno. Masivos o bien con estratificación paralela fina, hacia el tope de dichos ciclos. R.HCl moderada. Consolidado. MEM.
		(b) <u>Aranita</u> gris amarillento 5Y7/2 (castaño amarillento), tamaño medio 1/2mm, máximo 0,5 cm, Selección moderada a buena, subángulo. Vulcanitas y cuarzo. Matriz arcillosa 10%. Bancos lenticulares de 0,5 a 1,5 m, de base neta ondulada y techo neta planar; masivos. R.HCl débil. Consolidado. PEM.
		Conforman unidades del tipo a-b-a-..., de geometría tabular.
14		SECCION VIII - Espesor parcial: 5 m.
	5	<u>Aranita</u> rojo claro 5R6/6 (morado a castaño amarillento por decoloración), tamaño medio 1/2mm, máximo 1mm. Selección buena, subredondeado. Cuarzo-lítica. Matriz arcillosa 10%. Banco tabular de base neta suavemente ondulada. Estratificación paralela mediana a gruesa. Sin R.HCl. Consolidado. PEM.
		- - - - - 0 - - - - -

Punto	Espesor	Descripción Litológica (de base a techo)
1		<u>SECCION I</u> - Espesor parcial: 1,1 m
	1,1	<u>Boundstone</u> algaceo gris amarillento 5Y7/2 (naranja grisáceo claro), micrita de 60 a 30% hacia el techo. Los 0,7 m cuspidales está integrado por <u>bracha litoclástica</u> del mismo boundstone con fragmentos de 0,5 a 5 cm de diámetro, sin selección, angulosos y desorientados y en los 0,1 m del tope son ligeramente redondeados, donde las laminaciones algaceas recubren los intraclastos, asociado a fábrica fenestral con 5% de porosidad con rastros secos de hidrocarburos. Muestra porosidad vulgar rellena primero por calcita acicular y luego equigranular la cual ocluye los poros. Banco tabular, base neta ondulada, techo neto. Estratificación paralela irregular a ondulada, poco marcada. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM. MAL-2, 3 y 4.
		<u>SECCION II</u> - Espesor total: 12 m.
2		<u>Yaso</u> parcialmente cubierto.
10		<u>Yaso</u> blanco N 9 (blanco grisáceo) de estructura nodular coalescente apretada ("chicken wire") siendo en los 6 m medios tan intensa que pasa prácticamente a yeso masivo. El material intersticial es arcillita gris verdosa. Banco tabular de contactos netos ondulados, con estratificación paralela ondulada fina a mediana (bedded nodular) poco marcada. A dos metros del techo hay un plano de discontinuidad muy marcado y constante en donde intercala <u>arcillita</u> amarillos sucio 5Y7/2 plástica de 0,01 m de potencia. Sin R.HCl. Consolidado. MEM.
2		<u>SECCION III</u> - Espesor total: 9,7 m.
	1,2	<u>Limoarcillita</u> calcarea oliva pálido 10Y6/2 (oliva pálido). Banco tabular de contactos netos planares a suavemente ondulados; laminación paralela gruesa poco marcada. Venillas de yeso fibroso cortan la estratificación. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.
	0,5	<u>Yaso</u> blanco verdoso muy claro con estructura laminada gruesa denotada por intercalaciones muy delgadas de arcillitas verdes. Textura algo porfirica suave.

///.



Punto Espesor Litología

Banco tabular de contactos netos planares. Sin RHC1. Consolidado. MEM.

8 Alternancia de (a) arcilita calcarea oliva pálido 10Y6/2 (verde pálido) en los tercios inferior y superior mientras que el 1/3 medio es castaño amarillento moderado 10YR5/4 (rojo pálido). Paquetes tabulares a lenticulares extensos, contactos netos suavemente ondulados, de 1 a 3 m de potencia; masivos. R.HCl fuerte. Poco consolidado a friable. PEM.

(b) Yeso blanco verdoso muy claro en la base y rosado muy claro hacia arriba. Bancos tabulares a lenticulares extensos; laminación paralela fina con textura suavemente porfiroidea. Potencia de aproximadamente 0,5 m, contactos netos suavemente ondulados. Sin RHC1 Consolidado. MEM.

Alternan dos bancos de yeso con tres paquetes de arcilitas culminando la sección con uno de estos.

3 SECCION IV - Espesor total: 2,2 m.

0,5 Boundstone algacae gris amarillento 5Y7/2 (amarillo verdoso claro) pero la mayor parte del banco hacia arriba está constituido por bracha intraclástica integrada por fragmentos angulosos de hasta 5 cm del mismo boundstone mostrando un intenso craquelamiento la laminación algacea. Banco tabular de contactos netos planares a suavemente ondulados; estratificación paralela fina con engrosamiento hacia arriba localizado. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM. NAL-5,6 y 7

1,7 Packstone litoclástico amarillo grisáceo 5Y8/4 (amarillo grisáceo), micrita 10%, esparita 20% y en el tope 10% de material arcilloso.
Litoclásticos (D) finos a gruesos hacia el tope, moderada selección, subangulosos a subredondeados de composición carbonática cristalina. Alternan niveles de menor y mayor granulometría. En la base escasos litoclásticos hasta 5 cm.
Banco tabular, contactos netos suavemente ondulados, estratificación paralela mediana irregular. Gradación inversa del conjunto. NAL-8 y 9.

SECCION V - Espesor parcial: 1 m.

1 Alternancia de (a) lim-arcilita calcarea amarillo sucio 5Y6/4 (amarillo moderado), paquetes tabulares de 0,3 a 0,5 m, contactos netos planares; estratificación paralela fina poco marcada. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

///.



Punto	Espesor	Litología
-------	---------	-----------

(b) Mudstone gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro) micrita 99% y 1% de líticos muy finos. Bancos tabulares de 0,05 m, contactos netos planares. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM.

Conforman unidades del tipo a-b-a-..., de geometría tabular.

- - - - - 0 - - - - -



Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo)
-------	---------	--

SECCION I - Espesor parcial: 5 m.

5

Alternancia de (a) mudstone gris amarillento 5Y7/2 (gris muy claro); micrita 95%.

Pelecípodos muy pequeños de valvas muy finas articulados, desarticulados generalmente enteros (R) a (A) solo en el tope del banco superior de la sección (Wackestone esquelético).

Gastrópodos pequeños enteros (R).

Foraminíferos (R).

Líticos muy finos hasta 10%.

Bioturbación tubiforme moderada a intensa en el banco cuspidal.

Bancos tabulares de 0,1 a 0,6 m, contactos netos suavemente ondulados, masivos. Reacción al ácido clorhídrico (R.HCl) fuerte. Muy consolidado. Fuerte expresión morfológica (FEM).

(b) Mudstone arcilloso amarillo grisáceo 5Y8/4 (gris amarillento). Material arcilloso hasta 25% a limoso de composición lítica.

Bioturbación intensa dada por una red intrincada de tubos.

Bancos tabulares de 0,05 a 0,2 m, contactos netos suavemente ondulados, masivos. R.HCl fuerte. Consolidado FEM.

(c) Arcilita calcárea amarillo sucio 5Y6/4 (castaño amarillento). Paquetes tabulares de 0,05 a 0,5 m, contactos netos suavemente ondulados; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Poco consolidado. Pobre expresión morfológica (FEM).

Conforman unidades del tipo c-b-c-...-a, c-b-c-...-a, de geometría tabular de 1,5 a 2 m de potencia con aumento del espesor de (a) en la unidad del tope.

SECCION II - Espesor total: 2,5 m.

2,5

Alternancia de (a) Packstone litoclástico - colítico, gris oliva claro 5Y6/1 (castaño amarillento). Micrita de 15 a 25%, esparita de 0 a 3% (de base a techo)

Pellets muy pequeños (R).

Litoclásticos pequeños a muy finos hacia el tope (R) a (A) en los bancos cuspidales.

Celitas pequeñas con núcleos de litoclastos o de restos esqueléticos (D) solo en la mitad inferior.

///.

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Granos recubiertos (E) a (A) en la mitad inferior, principalmente de litoclásticos.

Pelecípodos pequeños de valva muy fina desarticulados enteros y rotos (R).

Foraminíferos (E) a (A) en la mitad superior.

Tubos de anélidos menores de 1 mm de diámetro (R) en la mitad inferior.

Gastrópodos en general rotos (R) en el tercio medio.

Ostrécodos desarticulados de valvas muy finas, enteros (R).

En algunos casos se observan rasgos geopetales.

Bancos tabulares de 0,05 a 0,15 m, contactos netos suavemente ondulados, masivos o bien con gradación ya sea normal o inversa, dada por disminución hacia el tope del banco graduado del tamaño y porcentaje de las partículas. R.HCl fuerte. Consolidado. PEM. AL-1 a 4.

(b) Arcillita calcarea castaño oliva 5V5/6 (castaño) en paquetes tabulares de 0,02 a 0,3 m, contactos netos suavemente ondulados; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

Conforman tres unidades del tipo a-b-a..., de geometría tabular, constituidos en su parte inferior por bancos delgados de (a) que alternan con paquetes medianos de (b) mientras que hacia arriba aumenta el espesor de los bancos de (a), acompañado por una disminución del contenido de micrita y una mayor participación de partículas calcareas dentro de las arcillitas. Mientras que la unidad a-b-a..., inferior culmina con packstone colítico el resto lo hacen con packstone litoclástico dentro de los cuales aparece escaso cemento esparítico. La sección culmina con un paquete de 0,3 m de arcillita calcarea que alterna con packstone litoclástico en bancos menores de 0,05m.

SECCION III - Espesor total: 2 m.

2

Boundstone alabastro gris oliva claro 5V6/1 (gris blanquecino). Micrita hasta 90% en los 0,8m inferiores y luego 40%, el resto esparita. En los 0,8 m basales muestra estructura fenestral laminoidea pasando hacia el 1,2 m cuspidal a fénestra fenestral pustular hasta irregular. Se observan poros rellenos primero por calcita acicular y luego equigranular y esta a su vez coarctada y disuelta dejando porosidad efectiva de hasta 30% en el tramo cuspidal, con diámetro de poros de hasta 5 cm de longitud por 2 o 3 cm de alto. Banco tabular de base neta suavemente ondulada, techo neta con suaves abovedamientos hacia arriba asociados a elementos localizados de espesor. R.HCl fuerte. Consolidado. PEM/. Clor a hidrocarburo al golpe. AL-6 a 10.

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
1		<u>SECCION IV</u> - Espesor total: 20,5 m.
14		<u>Arcilita calcarea</u> oliva grisaceo 5Y4/2 (verde claro), en los 2 m basales contiene hasta 40% de arena mediana, redondeada, moderadamente seleccionada de composición lítico cuarzosa. Paquete tabular, base neta ondulada, techo transicional; laminación paralela fina. Intercala <u>litolita arcillosa</u> de igual color en niveles de 0,01 a 0,05 m, lenticulares. R.HCl fuerte. Friable. PEM. Lateralmente muestra cambios de color hacia el rojo en forma de parches de límites difusos.
5,5		<u>Vaque calcarea</u> castaño moderado 5YR4/4 (rojo oscuro), contiene de 40 a 90% de matriz arcillosa. Mediano a fino, redondeado, moderada a pobre selección de composición lítico cuarzosa. En el metro cuspidal disminuye hasta desaparecer el contenido arenoso pasando a arcilita verde oliva similar a la anterior. Paquete tabular, base transicional, techo neta muy ondulada, estratificación paralela muy fina a fina en donde la granulometría es mayor. R.HCl fuerte. Friable. PEM.
1		<u>Packstone litoclástico</u> naranja muy pálido 10YR8/2 (castaño grisaceo claro). Micrita 10%, material arcilloso 10%. Litoclastos (D) constituidos por granos cristalinos finos a medianos, subredondeados, moderadamente seleccionados. Intraclastos de arcilita de hasta 1 cm angulosos en la base del banco (R). Banco tabular, base neta muy ondulada con marcados calcos de carga, techo neta suavemente ondulada; estratificación paralela fina a muy fina. Ocasionalmente con pequeños paleocauces de 0,15 m de potencia rellenos por el mismo tipo litológico pero con laminación cruzada tangencial simple de pequeña escala y ángulo mediano. Lateralmente a 50 m de distancia en la base del banco aparece yeso laminado (ahora calcitizado) de 0,10 m de potencia. R.HCl fuerte. Poco consolidado. Moderada expresión morfológica (MEM). AL-11.
2		<u>SECCION V</u> - Espesor parcial: 1 m.
1		Alternancia de (a) <u>Packstone pelatoidal</u> castaño amarillento pálido 10YR8/2 (castaño grisaceo). Micrita 20%. Pellets muy pequeños (D). Pelecípodos pequeños de valvas muy finas, articulados, desarticulados enteros y rotos (E). Bancos tabulares de 0,05 a 0,10 m, contactos netos

///.



Punto	Espesor	Descripción Litológica
-------	---------	------------------------

planares, masivos o con estratificación paralela muy fina. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM. AL-12

(b) Arcilita calcarea castaño oliva claro 5Y5/6 (castaño); paquetes tabulares de 0,02 a 0,2 m, contactos netos planares; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con aumento hacia el tope de (a). Afloramiento parcialmente cubierto.



Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo)
SECCION I - Espesor parcial: 2 m.		
2		<p>Alternancia de (a) <u>rudstone</u> gris claro medio N6 (gris muy claro), contiene hasta 5% esqueléticos y menos de 3% líticos. Gastrópodos pequeños enteros (R). Foraminíferos (R). Bancos tabulares de 0,02 a 0,4 m, contactos netos planares; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.</p> <p>(b) <u>Limnolita calcarea</u> gris oscuro N4 (gris claro). Pelecípodos de valva fina articulados (R). Paquetes tabulares de 0,05 a 0,2 m, contactos netos suavemente ondulados o bien con base en breve transición; laminación paralela gruesa poco marcada. R.HCl fuerte. Poco consolidado. FEM.</p> <p>(c) <u>Ancillita calcarea</u> gris oliva 5Y4/1 (gris medio), con menos de 5% de líticos muy finos. Paquetes tabulares de 0,2 m, contactos netos suavemente ondulados; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Poco consolidado. FEM.</p> <p>Conforman una alternancia de todos los tipos con aumento hacia arriba de a y b.</p>
1		SECCION II - Espesor total: 4 m.
4		<p>Alternancia de (a) <u>Packstone litoclástico</u> gris medio N5 (gris claro), micrita de 20 a 30%; partículas de 80 a 70%. Líticos muy finos (E). Litoclásticos en general muy finos (A). Oolitas pequeñas con núcleos de restos esqueléticos pequeños (A) en el tercio medio. Granos recubiertos (E a A) en el tercio medio. Pellets (E) en la base. Pelecípodos pequeños de valva fina enteros y rotos (E a R). Foraminíferos (E) a (A) en el tope de la sección. Gastrópodos pequeños de hasta 3mm (R). Oogonios de caracaras (R) en la mitad inferior. Restos vegetales carbonizados muy pequeños subparalelos a la estratificación (E). Bancos tabulares de 0,1 a 0,2 m (hacia arriba), contactos netos suavemente ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. NT-1 al 4.</p>

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

(b) Limoarcillita calcarea gris oliva claro 5Y5/2 (gris amarillento), contiene partículas carbonáticas de hasta 1 mm tal vez litoclásticas y líticos medianos hasta 10%. Paquetes tabulares de 0,01 a 0,3 m, contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela muy fina poco marcada. R.HCl fuerte. Consolidado. PEM.

Conforman unidades del tipo a-b-a-..., tabulares con aumento hacia el tope de (a) y disminución del espesor de los paquetes de (b).

SECCION III - Espesor total: 1 m.

1 Boundstone algacero gris oliva claro 5Y5/2 (gris amarillento), micrita más de 60%, esparita 20%. Banco tabular de base neta planar, techo en breve transición; fábrica fenestral laminoides a irregular con poros de hasta 2 cm de longitud y 1 cm de alto con tapiz drusiforme de calcita. Muestra una estratificación ondulada a irregular con partings arcillo-arenoso de hasta 0,05 m en algunos casos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

2

SECCION IV - Espesor total: 14 m.

15,5

Arcillita calcarea oliva pálido 10Y6/2 (gris amarillento), paquete tabular, base en breve transición techo neto erosivo; estratificación no visible por se muy fragmentosa. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

En los 2 m basales intercala packstone litoclástica naranja muy pálido 10YR8/2 (blanquecino) constituido por fragmentos calcáreos de hasta 5mm, angulosos a subangulosos, moderada selección. Micrita muy escasa a ausente (grainstone). Banco tabular de 0,3m, contactos transicionales; masivo. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM.

En el cuarto superior intercala vacua calcarea oliva pálido 10Y6/2 (verde claro), muy fino, tamaño máximo mediano (R). Selección moderada; matriz limoarcillosa calcarea 40%. Bancos tabulares de 0,02 m, contactos netos suavemente ondulados; masivos. R.HCl fuerte. MEM.

En la base del tercio superior intercala filón capa andesítico de 1,5m de potencia.

SECCION V - Espesor total: 2,5 m



Punto	Espesor	Descripción litológica
1,5		<p><u>Packstone de pellets</u> gris oliva 5Y4/1 (gris claro), micrita entre 15 y 20%, salvo el nivel basal con 5%, particulada de 80 a 70%, esparita en la base 15% y en general 5%.</p> <p>Pellets (E) en el nivel basal y luego (D).</p> <p>Litoclastos (A) en la base y techo, (R) en el tramo intermedio, muy pequeños subangulosos.</p> <p>Pelecípodos de valva fina pequeños (A) en el banco basal y cuspidal, sino (E a R). Efecto shelter en la base donde están rotos mientras que hacia arriba están enteros y rotos.</p> <p>Foraminíferos (D) en un nivel del tramo medio y (R) en el tope.</p> <p>Tubos de anélidos (R) en la base y en la mitad superior de 1mm de diámetro.</p> <p>Gastrópodos (R) de hasta 1 cm.</p> <p>Ostrácodos (R) en la base.</p> <p>Banco tabular, contactos netos planares; estratificación paralela fina a mediana hacia arriba. Dentro alternan niveles de pellets y de esqueléticos. R.HC1 fuerte. Muy consolidado. FEM. NT-18 al 23.</p>
1		<p><u>Alternancia de (a) packstone de pellets</u> gris oliva 5Y4/1 (gris medio), micrita 15%, esparita 5%.</p> <p>Pellets (D), muchas veces apelmasados.</p> <p>Litoclastos (E) menores de 1/10 mm.</p> <p>Pelecípodos (R) pequeños de valvas finas enteros y rotos.</p> <p>Tubos de anélidos (R) a (E) hacia el tope de 1mm de diámetro.</p> <p>Gastrópodos de hasta 1 cm (R).</p> <p>Ostrácodos (R).</p> <p>Bancos lobulares de Q1 a 0,25m (en el tramo medio), contactos netos suavemente ondulados; masivos. R.HC1 fuerte. Muy consolidado. FEM. NT-24 al 26.</p> <p>(b) <u>Arcilita calcarea</u> gris oliva 5Y4/1 (gris muy claro), paquetes tabulares de 0,05 m, contactos netos suavemente ondulados; laminación paralela fina. R.HC1 fuerte. Friable. FEM.</p> <p>Conforman unidades a-b-a-..., tabulares, con el banco más potente de (a) en el 1/3 medio.</p>
5	2,5	<p><u>Packstone de pellets</u> gris oliva 5Y4/1 (gris medio), micrita 30 a 10%, esparita 3 a 5%.</p> <p>Pellets (D) muy pequeños.</p> <p>Litoclastos (E) en los tercios inferior y superior y (A) en el 1/3 medio. Son muy pequeños.</p> <p>Pelecípodos pequeños de valva fina enteros y rotos (E).</p> <p>Tubos de anélidos (E).</p>

///.

Punto	Espesor	Descripción litológica
2,5		<p><u>Packstone litoclástico</u> amarillo sucio 5Y6/4 (castaño ocraceo), micrita 5%, partículas 95%.</p> <p>Litoclastos de caliza cristaliza y posiblemente de yeso calcitizado fino a muy fino en el tramo inferior y hasta muy grueso hacia arriba con litoclastos de hasta 4 cm. Angulosos a subangulosos (D).</p> <p>Líticos finos de vulcanitas (E).</p> <p>Intraclastos de arcilitas ("clay-galls") en la base del banco (E).</p> <p>En general muestra pobre selección de partículas. Banco tabular, base erosiva, techo neto planar; estratificación paralela hasta irregular mediana pero marcada. Gradación inversa por aumento de la granulometría hacia el tope. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM. Buena porosidad interpartícula. NT-6 al 8.</p>

SECCION VI - Espesor total: 14,2 m.

- 1,5 Alternancia de (a) arcilita amarillo sucio 5Y6/4 (castaño amarillento), paquete tabular de contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela muy fina poco marcada. Sin R.HCl. Friable. FEM.
- (b) Mudstone gris medio N5 (gris castaño), micrita 95%, 5% esparita. Bancos tabulares de 0,05 m, contactos netos suavemente ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. NT-9.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con dominio neto de (a) y escasas intercalaciones de (b).

- 4 2 Packstone litoclástico y de pellets gris oliva 5Y4/1 (gris claro), micrita de 50 a 10%, esparita 5% hacia el tope, partículas entre 40 y 85%.
- Pellets (E) a (D) hacia arriba, muy pequeños.
- Litoclastos muy pequeños (D a A) en la mitad inferior basal y en el tope de ese tramo (E a R).
- Pelecípodos de valva fina (R a E) hacia el tope.
- Gastrópodos (R) en la mitad superior.
- Foraminíferos (R) a (A) en la mitad superior y más hacia el techo.
- Ostrácodos (R).
- Tubos de anélidos (R) en la mitad superior.
- Banco tabular de contactos netos planares; estratificación paralela fina; masivos. En la mitad inferior dominan los litoclastos con más contenido de micrita mientras que en la mitad superior disminuyen los pellets y aparece cierto contenido esquelético. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. NT-10 al 17.

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
		<p>Gastrópodos (R) principalmente en el tramo superior.</p> <p>Ostrácodos (R).</p> <p>Foraminíferos (R) solo en la parte superior.</p> <p>Bioturbación tubiforme en la parte media.</p> <p>Cubos de pirita muy pequeños.</p> <p>Banco tabular, contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela mediana; masivos. Hacia el tope aumenta el contenido de pelecípodos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. NT-26 al 34.</p> <p>Intercala en la parte media y superior <u>arcilita calcarea</u> de igual color con abundante contenido de pellets, pelecípodos, etc) y líticos. Paquete tabular de 0,05 m, contactos netos ondulados; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.</p>
2		<p>Alternancia de (a) <u>arcilita calcarea</u> oliva pálido 10Y6/2 (gris claro), paquetes tabulares de 0,05 a 0,2 m, contactos netos ondulados; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.</p> <p>(b) <u>Packstone-wackestone esquelético y de pellets</u> gris oliva 5Y4/1 (gris medio), micrita de 30 a 80%, esparita menos de 5%.</p> <p>Pellets A en la mitad inferior y ausentes o (E) en la mitad superior.</p> <p>Litoclastos B en los tercios inferior y superior y (A) en el medio.</p> <p>Pelecípodos (E) a (R) en la mitad inferior y ausentes en el tercio superior, pequeños de valvas finas desarticulados.</p> <p>Foraminíferos (E) en la parte media y (R) en tope.</p> <p>Gastrópodos pequeños y grandes de hasta 3 cm enteros y desorientados (R) en la base.</p> <p>Tubos de anélidos de hasta 2 mm de diametro (E) en los 2/3 inferiores y (A) en el tercio superior constituyendo un wackestone de anélidos de 0,3 m de potencia.</p> <p>Ostrácodos (R) en la mitad inferior.</p> <p>Bancos tabulares de 0,05 a 0,3 (el cuspidal), contactos netos ondulados; masivos o con estratificación paralela fina en el tope. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. NT-35 al 41.</p> <p>Conforman unidades del tipo a-b-a-..., con aumento hacia arriba del espesor de los bancos de (b).</p>
1,2		<u>Filón capa andasítico.</u>
2,7		<p><u>Wackestone esquelético</u> gris oliva 5Y4/1 (gris medio) micrita 65 a 90%, partículas 15 a 10%.</p> <p>Anélidos similares a los anteriores (R a E).</p>

///.

Punto Espesor Descripción litológica

Gastrópodos de hasta 3 cm enteros (R).
Pistas y tubos de vermes (A) especialmente en el tramo basal.
Pelecípodos fragmentarios (R).
Foraminíferos (R).
Litoclastos muy finos (R).

Banco tabular, contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela gruesa; masivos. Estratos remarcados por partings arcillosos calcáreos que alcanzan a constituir paquetes de hasta 0,1 m con laminación paralela fina (gris oliva pálido 10Y6/2). En los bancos de caliza hay nódulos discoidales de ftanita de 0,05 m de espesor. R.HCl fuerte. Muy consolidado. Afectado por el intrusivo. FEM. NT-42 al 46.

1 Boudstone algaceo gris oliva 5Y4/1 (gris medio) pero que está intensamente fragmentado constituyendo prácticamente una brecha intracrística donde 21 80% son intraclastos y 20% micrita. Banco tabular, base neta suavemente ondulada, techo neta irregular. Estratificación paralela ondulada a irregular fina a mediana. En los 0,05 m basales se distingue la laminación algacea sin disturbar y hacia arriba crequelamiento in situ del boudstone y luego brechamiento. El tamaño de los intraclastos va de milímetros hasta varios centímetros sin selección y angulosos en general. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. NT-47 y 48.

6 SECCION VII - Espesor total: 90' m.

5 Arcilita verde amarillento sucio 5GY5/2 (verde amarillento a castaño), fracción arenosa muy fina menos de 5%. Paquete tabular, base neta irregular, techo cubierto; laminación paralela gruesa poco marcada. R.HCl moderada y débil hacia arriba. Friable. FEM.

Hacia el techo intercala wackestone arenoso gris medio N5 (gris claro), con hasta 20% de arena de hasta 2mm. Incluye intraclastos de arcilita verde amarillento de hasta 2 cm, angulosos. Bancos tabulares a lenticulares de 0,2, contactos netos ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

10 Cubierto.

7 18 Alternancia de (a) arcilita castaño moderado 5YR3/4 castaño moderado), fracción arenosa muy fina menos de 5%. Paquetes tabulares de 1,5 a 0,2 m, contactos netos, techo gresoso y base planar con arenisca pero transicional con las limolitas; masivos. R.HCl débil Friable. FEM.

///.



Punto	Espesor	Descripción Litológica
-------	---------	------------------------

(b) Limolita castaño pálido 5YR5/2 (castaño rojizo), contiene hasta 20% de fracción arenosa menor de 1mm. Bancos tabulares de 0,2 a 0,5 m, contactos transicionales; masivos. R.HCl moderada. Consolidado. EMM.

(c) Arenita rosado naranja grisáceo 5YR7/2 a gris oliváceo 5Y5/2 (verde grisáceo), mediana con tamaño máximo 1mm. Selección buena, subredondeado. Lítica cuarzosa; matriz arcillosa 10%. Bancos tabulares a lenticulares de 0,1 a 0,5 m, base neta erosiva, techo neto planar; estratificación paralela ondulada o con entrecruzamiento de muy bajo ángulo. Fragmentos carbonosos en partings arcillosos. Ocasionales estructuras de corte y relleno donde hay clastos de vulcanita de hasta 3 cm. Tubos de vermes. Grietas de desecación en las pelitas inmediatamente infrayacentes. R.HCl débil. Consolidado. FEM.

Conforman unidades del tipo a-b-a-..., en la mitad inferior, en donde intercala arcilolita gris verdoso oscuro 5GY4/1 (gris castaño), contiene fragmentos de arcilitas verdes. Banco lenticular de 0,1 m, contactos netos suavemente ondulados; masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

En la mitad superior conforman unidades del tipo a-b-c, a-b-c-..., comenzando por arcilitas rosadas y luego verdes, luego alternan arcilitas y limolitas con estratificación lenticular y después flaser, culminando con las arenitas que se hacen conglomerádicas en el tope.

8

7

Alternancia de (a) arcilita castaño moderado 5YR3/4 (castaño rojizo), contiene líticos muy finos menos de 5%. Paquetes tabulares de 2 a 0,05 m, base en breve transición y techo neto ondulado a irregular; estratificación paralela muy fina a laminación poco marcada. R.HCl débil. Friable. PEM.

(b) Vagua castaño amarillento pálido 10YR6/2 (gris verdoso), fino con tamaño máximo 1/2 mm. Selección buena, subanguloso. Lítico cuarzosa; matriz arcillosa 20%. Bancos tabulares a lenticulares de 0,05 a 0,1 m, base neta ondulada a erosiva, techo en breve transición a neto planar; gradación normal teniendo concentrado en la base clastos de hasta 2 mm y fragmentos de arcilitas (clay galls); laminación fina entrecruzada de muy bajo ángulo en artesa. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.

Conforman unidades b-a, b-a-..., comenzando en la base con 2 m de (a) y aumento de (b) en número y espesor hacia arriba.

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
9	10	<p>Alternancia de (a) <u>limolita</u> castaño moderado 5YR3/4 (castaño morado), contiene hasta 10% de clastos de vulcanitas y cuizzo de hasta 2mm, angulosos. Paquetes tabulares de 0,8 a 0,05m, contactos netos planares; masivos o con laminación paralela gruesa poco marcada R.HCl moderada. Poco consolidado. PEM.</p> <p>(b) <u>Arcilita</u> castaño oliva moderado 5Y4/4 (oliva) en paquetes tabulares a irregulares de 0,05 a 0,1 m, con tactos netos planares, ondulados o hasta erosivos. R.HCl débil. Friable. PEM.</p> <p>Intercalan niveles calcareos lenticulares de 0,05 m con olor a hidrocarburo al golpe.</p> <p>(c) <u>Vaque</u> gris castaño claro 5YR6/1 a gris oliva claro 5Y6/1 (verde a castaño morado), mediano con tamaño máximo de 2 a 1 mm. Selección moderada a mala hacia el tope; subredondeado. Líticos, feldespato rosado y cuarzo; matriz arcillosa 20%. Bancos tabulares de 0,3 a 0,8m, base neta suavemente ondulada, techo neta planar; gradación inversa. R.HCl moderada. Consolidado. PEM.</p> <p>(d) <u>Conglomerado</u> gris amarillento 5Y8/1 (gris claro), fino, tamaño medio 4mm, máximo 10 cm pasando a arenisca mediana con clastos de 2 mm como máximo. Selección pobre, subanguloso. Vulcanitas, caliza gris claro para los clastos mayores y en la fracción arenosa lítico cuarzosa; matriz de 15 a 30% arcillosa. Bancos tabulares a lenticulares, base neta planar a suavemente ondulada, techo neta ondulado. Algunos bancos son cu-neiformes o bien con techo notablemente convexo hacia arriba asociados con estratificación entrecruzada de mediana escala y ángulo y a veces con intraclastos de vaque (c) en la base. R.HCl débil. Consolidado. PEM.</p> <p>Conforman unidades a-c, a-c,... en la parte inferior y hacia arriba b-c, b-c, b-d,..., con predominio de (c y d hacia el tope.</p>
10	8	<p>Alternancia de (a) <u>limolita - arcilita</u> gris verdoso oscuro 5GY4/1 a castaño oliva claro 5GY6/1 (gris verdoso), líticos muy finos 10%. Paquetes tabulares de 0,2 a 1 m, contactos netos, base planar y techo suavemente ondulada; estratificación paralela muy fina a laminación poco marcada. R.HCl débil. Friable. PEM.</p> <p>(b) <u>Vaque</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris verdoso a gris morado) fino, tamaño medio 1/8mm y máximo hasta 3 mm. Selección pobre; subanguloso. Líticos y cuarzo; matriz arcillosa 20%. Bancos tabulares de 0,05 a 0,2 m, base neta ondulada y techo neta planar; laminación entrecruzada de bajo ángulo con restos carbonosos entre</p>

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

las láminas y ondulitas de pequeña amplitud y longitud de crestas bien marcadas. R.ClH débil. Consolidado. MEM.

(c) Mudstone gris oliva claro 5Y6/1 (castaño grisáceo) hasta 30% de líticos de hasta 2mm como máximo. Bancos tabulares de 0,1 a 0,3m, base neta ondulada, techo neta planar; masivo. Abundantes fragmentos de (a) concentrados especialmente en la base del banco. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

Conforman unidades del tipo a-b-a-..., o bien a-c-a-... siendo predominante las primeras hacia el techo.

5

Alternancia de (a) arcilita castaño moderado 5YR3/4 (castaño rojizo), líticos hasta 10% muy fino y micas. Paquetes tabulares de 0,5 a 1 m, contactos netos suavemente ondulados; laminación paralela gruesa poco marcada. Sin R.HCl. Friable. PEM.

(b) Siltolita oliva pálido 10Y6/2 (gris verdoso) hasta 20% de líticos menores de 1/2mm. Paquetes tabulares de 0,2 a 0,4m, contactos netos ondulados; laminación paralela poco marcada. Sin R.HCl. Poco consolidado. FEM.

(c) Vaque castaño pálido 5YR5/2 (castaño grisáceo), fino a muy fino, tamaño máximo 2mm. Selección pobre, subanguloso. Líticos y cuarzo subordinado; matriz arenosa hasta 50%. Bancos tabulares de 0,1 a 0,15 m, base neta ondulada, techo neta planar; gradación inversa; laminación microentrecruzada; ondulitas asimétricas de 0,5 cm de longitud de onda y 2 a 4 cm de amplitud de crestas sinuosas. Sin R.HCl. Consolidado MEM.

(d) Mudstone arenoso gris castaño claro 5YR6/1 (gris morado) hasta 30% de clásticos muy finos. Bancos tabulares de contactos netos ondulados; laminación microentrecruzada poco marcada. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM.

(e) Conglomerado gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), fino, tamaño medio 2mm, máximo 4 cm. Selección pobre subanguloso. Vulcanitas y calizas grises (mudstone) y de vaque angulosos. Bancos tabulares a lenticulares de contactos netos ondulados; gradación directa y entrecruzamiento de bajo ángulo. R.HCl moderada. Muy consolidado. FEM.

Conforman unidades del tipo a-c-a-..., y a-d-a-..., de geometría tabular a lenticular en la mitad inferior

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
		y en la mitad superior son del tipo b-e, b-e,..., con intercalaciones ocasionales de (a).
11	25	<p>Alternancia de (a) <u>limoarcilita</u> rojo castaño 10R4/2 (castaño rojizo), hasta 20% de líticos menores de 1 mm. Paquetes tabulares a lenticulares de 0,5 a 1 m, contactos netos ondulados; estratificación no visible. Sin R.HCl. Friable. PEM.</p> <p>(b) <u>Conglomerado</u> castaño oliva claro 5Y5/6 a rojo grisáceo 5R4/2 (gris claro), fino con tamaño dominante 2mm y máximo hasta 8 cm. Selección moderada a mala en la base y mala hacia arriba; subangulosos a angulosos. Clastos de vulcanitas y también de calizas en el término inferior. Matriz limoarcillosa 30% en la parte inferior y 50% en la superior. Bancos tabulares a lenticulares predominando los últimos en la parte superior los cuales se adosan lateralmente. Contactos netos ondulados; estratificación entrecruzada en artesa de escala mediana a grande y de ángulo mediano. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.</p> <p>Conforman unidades del tipo a-b-a-..., siendo los conglomerados de la sección inferior mejor seleccionados y más redondeados. En la sección superior son escasas las intercalaciones de (a) y son de mayor granularidad los bancos de (b).</p>
12		SECCION IX - Espesor parcial: 12 m.
	12	<p>Alternancia de (a) <u>conglomerado</u> amarillo sucio 5Y6/ amarillito grisáceo), tamaño dominante 2 mm y máximo 15 cm. Selección mala; subanguloso a subredondeado. Vulcanitas ácidas, basaltos, cuarzo escaso; matriz limoarenosa hasta 50%. Bancos tabulares, base neta ondulada; techo neta planar; estrechamiento plano o en artesa de escala grande y ángulo mediano a bajo. Sin R.HCl. Muy consolidado. FEM.</p> <p>(b) <u>Limoarcilita</u> rojo grisáceo 5R4/2 (castaño moreno) hasta 5% de clásticos menores de 1/2 mm. Paquetes tabulares de 2 a 3 m, base neta planar, techo neta ondulado; masivo. Sin R.HCl. Friable. PEM.</p> <p>Conforman unidades a-b, a-b,..., de geometría tabular con aumento de las limoarcilitas hacia el tope.</p>

----- 0 -----

Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo)
1		<u>SECCION I</u> - Espesor parcial: 68 m.
	4	<u>Arcilita</u> gris verdoso 5G6/1 a gris castaño 5YR4/1 (de a castaño rojizo), menos de 10% fracción arenosa muy fina en el tope. Paquete tabular, base neta suavemente ondulada y techo cubierto; estratificación paralela muy fina poco visible a masivo. R.HCl débil. Friable. PEM.
	9	Cubierto.
	3	Alternancia de (a) <u>arcilita</u> castaño grisáceo 5YR3/2 (castaño), algo limosa. Contiene nódulos de arcilita calcarea discoidales de formas subesféricas a irregulares de hasta 5 cm de diámetro subparalelas a la estratificación. Paquetes tabulares de 0,15 a 0,5 m, contactos netos suavemente ondulados o hasta en breve transición; masivo. R.HCl débil. Poco consolidado. PEM. (b) <u>Vaqua</u> rojo grisáceo 10R4/2 (castaño morado), mediano, tenaño dominante 1/8mm, máximo 1/2 mm. Moderada selección, subanguloso, lítica, poco cuerso. Matriz arcillosa abundante. Bancos tabulares de 0,2 a 0,1 m, contactos netos suavemente ondulados o en breve transición; masivo. R.HCl débil. Poco consolidado. MEM. Conforman unidades a-b-a-..., tabulares, siendo el banco basal de la sección un vaque con base erosiva.
	2	<u>Filón capa andesítico.</u>
2	7	Alternancia de (a) <u>Arcilita</u> limosa castaño moderado 10YR 3/4 (castaño rojizo), menos de 20% de arena muy fina: paquetes tabulares de 0,2 a 1 m, contactos netos: estratificación paralela muy fina. R.HCl débil. Friable. PEM. (b) <u>Vaqua</u> gris oliva 5Y5/2 (gris verdoso) mediano, tenaño dominante 1/2 a 1/8, máximo de 1 a 20mm. Selección moderada a pobre: subanguloso: lítico dominante. Matriz arcillosa 30%. Bancos tabulares de 0,2 a 0,3m, base neta erosiva ondulada; techo neto planar: gradación normal. En el tramo basal del banco incorpora interclastos de arcilitas verdes y clastos gruesos de vulcanitas. Laminación entrecruzada de muy bajo ángulo en artesa a planar. R.HCl débil. Consolidado. PEM. Conforman unidades a-b, a-b,..., de geometría tabular con aumento de la granulometría, espesor y número de bancos de (b) hacia arriba.

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

(b) Vaqua gris verdoso 5GY6/1 (verde grisáceo), mediano, tamaño máximo 2mm. Selección moderada, subángulo. Vulcanitas y cuarzo. Matriz limoarcillosa 20%. Bancos tabulares de 0,05 a 0,1m, contactos netos ondulados; estratificación paralela fina entrecruzada de muy bajo ángulo. R.HCl moderada. Poco consolidado. MEM.

(d) Conglomerado gris verdoso 5GY6/1 (castaño verdoso fino, tamaño dominante 2mm, máximo 6cm, selección moderado, subanguloso. Clastos de vulcanitas. Matriz limoarcillosa 30%. Bancos tabulares a lenticulares de 0,1 a 0,1 m, base neta ondulada; techo neto planar; gradación normal. R.HCl moderada. Consolidado. PEM.

Conforman unidades b-c-b-..., de geometría tabular que alternan con las arcilitas. Hacia el tope aumentan los conglomerados.

8

SECCION II - Espesor parcial: 5 m.

5

Alternancia de (a) Conglomerado gris claro N7 (gris amarillento), tamaño dominante de 3mm, máximo 50mm, selección mala, subredondeado a subanguloso. Vulcanitas, chert, calizas, escaso cuarzo. Matriz limosa 10%. Bancos tabulares a lenticulares de 0,15 a 0,3m, contactos netos ondulados suaves; masivos a normalmente gradados pasando a areniscas conglomerádicas. R.HCl moderada. Muy consolidado. FEM.

(b) Vaqua conglomerádica rojo grisáceo 5R4/2 (rojo) fino a muy fino con tamaño máximo 2cm hasta 25%. Selección pobre, subanguloso. Vulcanitas, calizas y cuarzo. Matriz limoarcillosa hasta 50%. Paquetes tabulares de 0,1 a 1m, contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela fina a mediana. R.HCl moderada. Consolidado. MEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares a lenticulares con disminución de la granulometría de los conglomerados hacia el tope.

- - - - - 0 - - - - -

Punto	Espesor	Descripción litológica
1		<u>Conglomerado</u> gris castaño 5YR4/1 (gris castaño), fino tamaño dominante 2 mm, máximo 30mm. Selección pobre, subanguloso. Líticos dominante, cuarzo escaso. Matriz limoarcillosa 20%. Banco tabular, base neta ondulada erosiva sobre las pelitas; techo neto planar; estratificación paralela mediana a gruesa con intercalación de niveles arcillosos de hasta 0,01 m de potencia en la base. Estratificación entrecruzada fina de bajo ángulo; gradación normal. Sin R.HCl. Poco consolidado. FEM.
3	10	<p>Alternancia de (a) <u>Arcilita</u> castaño moderado 5YR3/4 a verde amarillento sucio 5GY5/2 (castaño moreado a verde), menos de 5% de arena fina o de hasta 1/2mm. Paquetes tabulares de 0,05 a 0,5m, contactos netos suavemente ondulados; masivos o con laminación paralela gruesa. Sin R.HCl. Friable. FEM.</p> <p>(b) <u>Vaqua</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris verdoso), fino tamaño dominante 1/4 a 1/8mm, máximo hasta 1mm; selección moderada; subanguloso. Líticos de vulcanitas principalmente, escaso cuarzo. Matriz arcillosa 15 a 30%. Bancos tabulares de 0,2 a 0,05m, base neta ondulada, techo neto planar; masivo u ocasionalmente con laminación entrecruzada de bajo ángulo y muy pequeña escala. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.</p> <p>(c) <u>Conglomerado</u> gris oliva 5Y4/1 (castaño grisáceo), tamaño dominante 2mm, máximo 50mm. Selección pobre, subanguloso, matriz arcillosa 20%. Líticos de vulcanitas dominantes y cuarzo en la fracción arenosa. Bancos tabulares de 1m, base neta ondulada erosiva, techo neto planar; gradación normal o raras veces inversa. Estratificación fina entrecruzada de bajo ángulo y mediana escala. R.HCl débil. Consolidado. FEM.</p> <p>(d) <u>Mudstone</u> gris medio N5 (gris claro), bancos tabulares a lenticulares de 0,05m, contactos netos ondulados. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.</p> <p>Conforman unidades a-b-, a-b, a-b-a-c,... con aumento de (c) hacia el tope de cada unidad y raras intercalaciones de (d) dentro de los tramos pelíticos.</p>
4	6	Alternancia de (a) <u>Limoarcilita</u> castaño moderado 5YR3/4 (castaño rojizo), menos de 20% de arena fina lítica, poco cuarzo, algo micaceo. Paquetes tabulares de 0,05 a 0,5m, contactos netos suavemente ondulados; laminación paralela gruesa. Sin R.HCl. Poco consolidado. FEM.



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

(b) Vaqua gris verdoso 5GY5/2 (gris verdoso), mediano, tamaño dominante 1/2 a 1/4 y máximo 1mm. Selección buena, subredondeado. Lítico dominante. Matriz arcillosa 30%. Bancos tabulares de 0,3 a 0,05 m, contactos netos planares ocasionalmente en breve transición: estratificación flaser y también entrecruzada en artesa de bajo ángulo y pequeña escala. R.HCl moderada. Consolidado. MEM.

(c) Conglomerado gris oliva 5Y4/1 (gris medio), fino, tamaño dominante 2mm, máximo 80mm. Selección moderada, subanguloso. Vulcanitas y escaso cuarzo. Matriz limoarcillosa 30%. Bancos tabulares a lenticulares de 0,3 a 0,8 m, base neta ondulada erosiva, techo neto planar. Estratificación paralela mediana, culminando dada estrato con gradación normal, con concentración de los clastos mayores en la base del banco. R.HCl débil. Consolidado. PEM.

Conforman unidades a-b-a-..., de geometría tabular intercalando los vaques en las secciones conlogarédicas

5-6

8

Alternancia de (a) Limoarcilita castaño moderado 5YR3, (castaño rojizo), menos de 10% de arena fina. Bancos tabulares de contactos netos ondulados a planares: estratificación no visible. Sin R.HCl. Poco consolidado. PEM.

(b) Conglomerado gris claro N7 (gris claro) fino, tamaño dominante 2mm, máximo 3mm. Selección moderada a buena, subanguloso. Vulcanitas y cuarzo en la fracción arenosa. Matriz limoarenosa 20%. Bancos tabulares de 0,1 a 0,5m, base neta erosiva, techo neto planar o en breve transición: gradación normal pasando a vaqueo arenita. R.HCl moderada. Consolidado. PEM.

(c) Arenita gris verdoso claro 5G8/1 (gris claro) mediana, tamaño máximo 1mm. Selección buena, subredondeados. Lítico y abundante cuarzo. Matriz arcillosa 10%. Bancos tabulares de 0,1 a 0,3 m, base neta ondulada o en breve transición y techo neto planar; masiva R.HCl moderada. Poco consolidado. PEM.

Conforma unidades del tipo a-c-a-..., de geometría tabular con ocasionales intrcalaciones de (b). Asimismo (b) pasa trnsicionalmente a (c) en algunos bancos. Parcialmente cubierto.

20

Alternancia de (a) Arcilita limosa castaño moderado 5YR3/4 (castaño rojizo), paquetes tabulares de contactos netos ondulados a planares. Estratificación paralela muy fina poco marcada. R.HCl moderado. Friable. PEM.

///



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

(b) Vaqua gris verdoso 5GY6/1 (verde grisáceo), mediano, tamaño máximo 2mm. Selección moderada, subanguloso. Vulcanitas y cuarzo. Matriz limoarcillosa 20%. Bancos tabulares de 0,05 a 0,1m, contactos netos ondulados; estratificación paralela fina entrecruzada de muy bajo ángulo. R.HCl moderada. Poco consolidado. MEM.

(d) Conglomerado gris verdoso 5GY6/1 (castaño verdoso fino, tamaño dominante 2mm, máximo 6cm, selección moderada, subanguloso. Clastos de vulcanitas. Matriz limoarcillosa 30%. Bancos tabulares a lenticulares de 0,1 a 0,1 m, base neta ondulada; techo neta planar; gradación normal. R.HCl moderada. Consolidado. FEM.

Conforman unidades b-c-b-..., de geometría tabular que alternan con las arcilitas. Hacia el tope aumentan los conglomerados.

8

SECCION II - Espesor parcial: 5 m.

5

Alternancia de (a) Conglomerado gris claro N7 (gris amarillento), tamaño dominante de 3mm, máximo 5cm, selección mala, subredondeado a subanguloso. Vulcanitas, chert, calizas, escaso cuarzo. Matriz limosa 10%. Bancos tabulares a lenticulares de 1,5 a 0,3m, contactos netos ondulados suaves; masivos a normalmente gradados pasando a areniscas conglomerádicas. R.HCl moderada. Muy consolidado. FEM.

(b) Vaqua conglomerádica rojo grisáceo 5R4/2 (rojizo) fino a muy fino con tamaño máximo 2cm hasta 25%. Selección pobre, subanguloso. Vulcanitas, calizas y cuarzo. Matriz limoarcillosa hasta 50%. Paquetes tabulares de 0,1 a 1m, contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela fina a mediana. R.HCl moderada. Consolidado. FEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares a lenticulares con disminución de la granulometría de los conglomerados hacia el tope.

- - - - - 0 - - - - -

Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo)
-------	---------	--

SECCION I - Espesor parcial: 2 m.

2

Alternancia de (a) Mudstone gris oliva claro 5Y6/1 (gris muy claro), hasta 10% líticos muy finos y menos de 10% de partículas calcáreas. Escasos minerales verdes (glauconita?).

Pellets (R) pero en algunos niveles (A).

Gastrópodos pequeños enteros (E).

Foraminíferos (R).

Pelecípodos de valva fina muy pequeños subparalelos a la estratificación (R) pero (A) en el banco cuspidal.

Bioturbación moderada a intensa especialmente en el tope del banco cuspidal donde es de tipo tubiforme, de hasta 1,5 cm de diámetro.

Bancos tabulares (los más delgados) de 0,05 a 0,3 m, contactos netos suavemente ondulados: masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

(b) Arcilita calcárea gris oliva claro 5Y6/1 (gris amarillento claro), líticos muy finos menos de 5%. Paquetes tabulares de 0,05 a 0,3 m, contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela muy fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

Conforman unidades del tipo a-b-a-..., de geometría tabular.

1

SECCION II - Espesor total: 2,4 m.

0,2

Packstone litoclástico gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño), micrita 30% a 20% hacia arriba donde hay 2% de esparita.

Litoclastos muy pequeños (A) pero (E) en el banco cuspidal.

Oolitas (E) en la base y (D) en el banco cuspidal algunas recristalizadas.

Granos recubiertos (E a R).

Pellets (E) muy pequeños.

Tubos de anélidos (R) en el tope menores de 1 mm de diámetro.

Gastrópodos pequeños (R) en el tope.

Pelecípodos pequeños de valva fina enteros y rotos (E a A) en los 2/3 inferiores y (R) en el tope. Efecto shellar.

Bancos tabulares de contactos netos planares; estratificación paralela fina a muy fina. Presenta calcos

///.

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

gradación inversa en algunos niveles. RHC1 fuerte. Muy consolidado. FEM. PM-6 y 7.

1,1

Alternancia de (a) Arcillita calcarea amarillo sucio 5Y6/4 (amarillo grisáceo); paquetes tabulares de 0,1 a 0,005 m (hacia el techo). Contactos netos suavemente ondulados; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. PSM.

(b) Packstone litoclástico gris oliva claro 5Y6/1 (gris amarillento), micrita 20 a 15% (Hacia el tope), esparita 2%.

Pellets muy pequeños (R).

Litoclastos muy pequeños (D) en la base y (A) en el tope.

Pelecípodos de valva fina, pequeños, articulados, desarticulados enteros y rotos (R) salvo en el 1/3 medio donde son (A). Efecto shelter

Foraminíferos (R) en el 1/3 medio.

Tubos de anélidos muy pequeños (R) en los 2/3 inferiores.

Gastrópodos pequeños (R) en los 2/3 inferiores.

Ostrácodos de valva fina (R) en los 2/3 inferiores.

Oogonios de caraceas bien conservados (E) en el 1/3 basal.

Bancos tabulares a lenticulares (los más delgados) de 0,08 a 0,01 m, contactos netos suavemente ondulados. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

Conforman unidades a-b-a-..., agrupados en dos ciclos el inferior de 0,3m que culmina con un banco de 0,08m y el superior contiene más bancos de packstone a espesores del espesor de los paquetes de arcillitas, culminando con un banco de 0,3 m de espesor. Hacia el tope aumenta el contenido arcilloso de los packstones.

0,3

Packstone litoclástico gris oliva claro 5Y6/1 (gris amarillento claro), micrita 15%, esparita 2%.

Pellets muy pequeños (R).

Litoclastos muy pequeños en general menores de 0,2 mm, posiblemente de calizas esqueléticas muy finas y con abundante contenido silicolástico fino en ocasiones. Formas irregulares a subesféricas (A- a D hacia el techo).

Grenos recuñertos (R) en el tercio medio.

Pelecípodos pequeños de valva fina (R) en el tercio medio.

Foraminíferos (E).

Tubos de anélidos pequeños (R) en el tope.

Gastrópodos pequeños enteros (R).

Bancos tabulares de contactos netos suavemente ondulados integrado a su vez por tres bancos remarcados por

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

		intercalaciones delgadas lenticulares de limoarcillitas calcareas de igual color con laminación paralela muy fina. Ocasionalmente muestran los bancos de packstone ondulaciones en la base que truncan a las pelitas las que a su vez desaparecen lateralmente. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. PM-12 al 18.
0,45		<p>Alternancia de (a) <u>Arcilita calcarea</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris amarillento claro), contiene partículas calcareas muy pequeñas similares a las de los packstones, hasta 20%. Paquetes tabulares de 0,02 a 0,1 m de contactos netos suavemente ondulados: laminación paralela fina. PEM.</p> <p>(b) <u>Packstone litoclástico esquelético</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris amarillento), micrita 20%. Litoclastos muy pequeños (D). Pelecípodos pequeños de valva fina rotos (R) en el tope. Foraminíferos (E) en el tope. Ostrácodos de valva fina (R). Bancos tabulares de 0,06 a 0,02 m, contactos netos suavemente ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. PM-19 y 20.</p> <p>Conforman unidades del tipo a-b-a-..., tabulares con predominio de (b) en la parte media del tramo.</p>
0,15		<p><u>Packstone litoclástico y esquelético</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris amarillento), micrita 15%, esparita 2%. Litoclastos muy pequeños (R) a (A) hacia el tope. Pelecípodos de valva fina pequeños rotos (R). Foraminíferos (A). Tubos de anélidos pequeños (R) en la base. Gastrópodos pequeños enteros y rotos (R) en la base. Ostrácodos (R).</p> <p>Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados masivo en la base y con estratificación paralela muy fina en el tope, pasando hacia el tope en transición por alternancia al paquete suprayacente. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. PM-21 y 22.</p>
0,2		<u>Arcilita calcarea</u> gris oliva claro 5Y6/1 (amarillo verdoso), paquete tabular, base transicional por alternancia y techo neto ondulado suave; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

SECCION III - Espesor total: 0,8 a 2,3 m.

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
	0,8 a 2,5	<u>Boundstone</u> algaceo gris amarillento 5Y8/1 (gris amarillento), micrita 100%. Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados, estratificación ondulada algacea fina con laminación algacea fina interna. Fábrica fenestral laminoidea hasta irregular con poros de hasta 5 cm de alto por 20 cm de largo según la estratificación con tapiz drusiforme de calcita (15%). Sobre este banco se desarrollan abultamientos de boundstone algaceo de hasta 1,5 m de alto por más de 50 m de largo (No afloran sus reales dimensiones) con fábrica fenestral laminoidea, pustular hasta irregular muy merceda con impregnación total de hidrocarburo negro pasado . R.HCl fuerte. Consolidado. PEM. PM-23 y 24.
1		<u>SECCION IV</u> - Espesor total: 15 m.
	15	<u>Arcilite calcarea</u> gris verdoso claro 5GY8/1 (verde grisáceo claro), paquete tabular de contactos netos ondulados: laminación paralela fina a gruesa. R.HCl fuerte. PEM. Muy fragmentoso en superficie. Intercala a 1 de la base, <u>Packstone litoclástico</u> amarillo grisáceo 5Y8/1 (gris amarillento claro), micrita 40%. Litoclásticos de caliza micrítica (Mudstone ? o boundstone ?) menores de 0,5 cm, subangulosos, mala selección, (D). Banco tabular de 0,30 m, contactos netos ondulados: masivos. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM.
		<u>SECCION V</u> - Espesor total: 2,3 m.
	1,5	<u>Packstone litoclástico</u> amarillo sucio 5Y6/4 (castaño amarillento), micrita 5%, clásticos muy finos (limo y arcilla) hasta 10%. Litoclásticos (D) de caliza o bien de fragmentos de yeso ahora calcitizado (?), tamaño máximo 1 mm, selección buena a moderada, angulosos. Intraclastos de arcilites similares a las infrayacentes (R) en la base. Banco tabular, base neta ondulada, techo transicional. Constituido por dos bancos, el inferior de base neta ondulada, masivo que pasa en transición a un conjunto con estratificación paralela fina de 0,4 m de potencia. El superior comienza también con base neta ondulada y es masivo pasando en transición al banco suprayacente. R.HCl fuerte. Consolidado a poco consolidado. MEM. PM-26.
	0,8	<u>Basea litoclástica</u> gris verdoso oscuro 5GY4/1 (gris medio), micrita 95% (dentro de los litoclastos y 30%.

///.

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Litoclastos (D) integrados por fragmentos de bound stone elgáceo de hasta 5 cm, prismáticos angulos sin selección, desorientados.
Banco tabular e irregular de base transicional (parcialmente cubierta), techo neto ondulado: estratificación paralela mediana a fina hacia el tope. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM. FM-27 y 27 bis.

2

SECCION VI - Espesor total: 6,8 m.

3,1

Alternancia de (a) Limoarcilite calcarea verde amarillento sucio 5GY5/2 (amarillo verdoso), partículas carbonáticas mediana a finas similares a las que contiene la calize. Paquetes tabulares de 0,05 a 0,01 m, contactos netos planares, laminación paralela fina poco marcada. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.

(b) Packstone de pellets gris oliva 10Y4/2 (gris medio micrita 95% en el banco basal (mudstone) y luego 10%, esparita 5%.

Pellets menores de 0.1 mm (E) en el banco basal y luego (D).

Litoclastos muy pequeños (R).

Pelecípodos de valva fina pequeños (E) a (A) hacia el tope, articulados enteros y rotos.

Foraminíferos (E) en el tope.

Tubos de anélidos muy pequeños (R) en la base y mitad inferior.

Gastrópodos (R) en el tope.

Bancos tabulares de 0,01 a 0,4 m, contactos netos planares a suavemente ondulados: masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM. FM-28 al 31.

Conforman unidades del tipo a-b-a-..., tabulares con disminución de las limoarcilites hacia el tope. Parcialmente cubierto.

1,2

Packstone de pellets y esquelético gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio), micrita 15 a 5% hacia el tope, esparita 5 a 10% hacia el tope.

Pellets muy pequeños (A).

Litoclastos (E) muy pequeños en la base.

Granos recubiertos ? muy pequeños (R) en la base.

Pelecípodos de valva fina pequeños articulados, desarticulados enteros y rotos (E) a (A) en el tope.

Efecto shelter: subparalelos a la estratificación.

Tubos de anélidos (R) a (E) en el tope.

Foraminíferos (A) y (R) en el tope.

Gastrópodos (R) en la mitad inferior.

Bioturbación tubiforme (E).

///.

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

~ Banco tabular, contactos netos planares: estratificación paralela fina a mediana en los 2/3 inferiores y gruesa en el 1/3 superior: masivos. Entre los bancos delgados partings arcilloso calcareo que hacia el top alcanzan hasta 5 cm. Porosidad intrapartícula aislada hasta 5%. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. PM-32 al 34.

1 Packstone de pellets gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 10 a 5% hacia el tope, esparita 5 a 10% hacia el tope.
Pellets (D) muy pequeños.
Litoclastos muy pequeños (R).
Pelecípodos pequeños de valva fina (A) a (E) en general rotos.
Foraminíferos (R).
Tubos de anélidos de 1 a 2 mm de diámetro (E) a (A) hacia el tope.
Gastrópodos (E) en la base.

Banco tabular de contactos netos planares: estratificación paralela mediana en la mitad inferior y gruesa en la superior. Intercalan niveles arcilloso calcareos de 1 a 3 cm de potencia principalmente en la mitad inferior. Porosidad intrapartícula aislada hasta 5 R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. PM-35 al 37.

1,5 Packstone de pellets gris verdoso oscuro 5GY4/1 (gris medio), micrita 15 a 30% hacia el tope, esparita 5%.
Pellets muy pequeños (A).
Litoclastos muy pequeños (A) a (R) hacia arriba.
Oolitas (?) muy pequeñas (R) en la base.
Granos recubiertos (?) pequeños (R) en la base.
Pelecípodos pequeños de valva fina articulados, de sarticulados enteros y rotos (E).
Foraminíferos (E).
Gastrópodos pequeños (R) a (E) hacia arriba.
Tubos de anélidos de hasta 2 mm de diámetro (R) a (E) hacia el tope.

Banco tabular, contactos netos planares: estratificación paralela mediana: masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. PM-38 al 40.

3

SECCION VII - Espesor parcial: 2,5 m.

2,5

Alternancia de (a) arcilite calcarea gris verdoso claro 5GY8/1 (verde oliva), paquetes tabulares de 0,05 a 0,2 m, contactos netos planares: laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

(b) Packstone - micropackstone de pellets gris oliva 5Y4/1 (gris oliva), micrita entre 20 y 30%.



Punto	Espesor	Descripción litológica
		<p>Pellets muy pequeños (E) a (D) en el tope de la mitad inferior.</p> <p>Pelecípodos pequeños de valva fina rotos (A) en la base (R) hacia el tope.</p> <p>Foraminíferos (R) en la mitad inferior.</p> <p>Tubos de anélidos pequeños (R).</p> <p>Gastrópodos pequeños (E) en la base.</p> <p>Ostrácodos (R) en la mitad inferior.</p> <p>Restos fragmentarios de caraceas ? (R).</p> <p>Bancos tabulares de 0,02 a 0,3 m, contactos netos planares a suavemente ondulados: masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. PM-41 al 44.</p> <p>Conforman unidades del tipo a-b-a-..., tabulares con aumento hacia el tope del espesor de los bancos de (B), agrupados en cuatro ciclos de tendencia abb, a-b,...</p>
3		<p><u>Cubierto.</u></p>

- - - - - 0 - - - - -

Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo)
-------	---------	--

SECCION I - Espesor parcial: 2 m.

2

Alternancia de (a) Wackestone-mudstone asquelático gris medio N5 (gris medio), micrita 80 a 100%.

Pelecípodos pequeños de valva fina desarticulados enteros y rotos (E) hacia el tope.

Gastrópodos pequeños de menos de 0,5cm enteros de valva fina (E) hacia el tope.

Bioturbación intensa tubiforme que concentran líticos y esqueleticos fragmentarios, en general en el tope de los bancos y subparalelos a la estratificación.

Bancos tabulares de 0,05 a 0,5m, (el intermedio), de contactos netos ondulados a irregulares; masivos o con estratificación paralela muy fina poco marcada R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

(b) Laminarclita calcarea gris olive claro 5Y6/1 (gris olive), paquetes tabulares de 0,05 a 0,3m, de contactos netos ondulados; estratificación paralela muy fina. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con dominio de (a), que tiene su mayor potencia en el tramo medio y los más delgados están en el tramo superior.

1

SECCION II - Espesor total: 3 m.

3

Packstone litoclástico gris olive claro 5Y6/1 (gris amarillento claro), micrita 30 a 0%.

Litoclastos finos a medianos subangulosos, buena selección de tamaños. En algunos niveles son gruesos correspondiendo a grainstone con elevada porosidad interpartículo (D).

Pelecípodos pequeños menores de 0,5cm de valvas finas, desarticulados enteros y rotos (R) hacia el tope.

Gastrópodos pequeños menores de 3mm enteros (R) hacia el tope.

Tubos de anélidos pequeños (R) en el metro cuspidal.

Banco tabular de contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela fina suavemente ondulada. Algunos bancos de hasta 0,05m corresponden a grainstone litoclástico siendo más frecuentes en la mitad inferior. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

Intercala: Laminarclita calcarea castaño amarillento pálido 10YR6/2 (castaño grisáceo), paquetes tabulares de 0,15 a 0,05m, contactos netos suavemente ondulados; laminación paralela fina. Intercalan en el



Punto Espesor Descripción litológica

0,5 metro cuspidal en dos oportunidades. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

2

SECCION III - Espesor total: 2 m.

0,5

Boundstone algaceo gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 100%. Banco tabular de base neta suavemente ondulada, techo neta ondulado; estratificación paralela ondulada suave con laminación algacea gruesa. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

1,5

Packstone litoclástica gris oliva claro 5Y6/1 (castaño amarillento), micrita de 40 a 8%, esparita 5 a 10%.

Litoclastos medianos angulosos moderada selección (E) a (D) en los 2/3 superiores.

Banco tabular de contactos netos ondulados: masivo. En el tercio inferior conserve laminación algacea gruesa que se pierde hacia arriba en forma irregular dominando luego los niveles de packstones litoclásticos. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM a MEM. Porosidad interpartícula buena.

3

SECCION IV - Espesor total: 0,5 m.

0,5

Arcilita calcarea verde grisaceo 10GY5/2 (verde muy claro), paquete tabular de base neta ondulada y techo neta irregular erosivo; masiva. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

SECCION V - Espesor total: 3,5 m,

3,5

Grainstone litoclástica gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), litoclastos 100 a 90%; micrita de 0 a menos de 5% y esparita 5-10%.

Litoclastos medianos a gruesos, subangulosos a redondeados; moderada a pobre selección de yeso (ahora calcita) son los dominantes y tambien de boundstone algaceo de hasta 10cm subangulosos (R) en la base y (A) en niveles delgados ubicados en el tipo.

Fragmentos de arcilita verde claro amarillenta de hasta 3cm subangulosos a angulosos de formas variadas (A) en la base y luego (R).

Banco tabular de base neta ~~erosiva~~ irregular, techo neta suavemente ondulado; estratificación paralela gruesa a mediana ~~cuya~~ bancos muestran base erosivas u onduladas; masivos o con gradación normal. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM. Porosidad interpartícula elevada con fuerte olor a hidrocarburo.



Punto	Espesor	Descripción litológica
4		<u>SECCION VI</u> - Espesor parcial: 2 m.
1		<u>Arcilita calcarea</u> verde amarillento moderado 5GY7/4 (verde claro), paquete tabular, base neta ondulada, techo neta planar; estratificación paralela muy fina R.HCl fuerte. Friable. FEM.
1		<u>Wackstone arenolítica</u> gris oliva 5Y4/1 (gris medio) micrita 85%. Pelecípodos pequeños de valva muy fina enteros y rotos (R), a (A) hacia el tope. Tubos de anélidos pequeños rotos (R). Pellets pequeños (E). Litoclastos finos angulosos (E). Banco tabular de contactos netos planares; estratificación paralela mediana a fina con laminación paralela gruesa o bien masivos. El nivel basal de 0,2m corresponden a una brecha intraclástica de boundstone algaceo con fragmentos angulosos de hasta 5cm/ R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

- - - - - 0 - - - - -

Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo)
<u>SECCION I</u> - Espesor parcial: 2 m.		
2		<p>Alternancia de (a) <u>micistone</u> gris olivo claro 5Y6/1 (gris claro). Líticos muy finos 30. Partículas carbonáticas de 5 a 15, hacia los bancos del tope (wackestone).</p> <p>Gastrópodos enteros principalmente (E).</p> <p>Pelecípodos de valve fina pequeños enteros desarticulados paralelos a la estratificación (E) hacia el tope.</p> <p>Pellets (R).</p> <p>Calciesferas (A) ?.</p> <p>Tubos de vermes (A) en el tope del banco cuspidal.</p> <p>Bancos tabulares de 0,05 a 0,2 m, contactos netos suavemente ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM. ACP-1.</p> <p>(b) <u>Arcilita calcarea</u> castaño amarillento pálido 10Y6/2 (castaño grisáceo). Paquetes tabulares de 0,1 a 0,4 m, contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela fina poco marcada. R.HCl fuerte. Poco consolidado. MEM.</p> <p>Conforman unidades del tipo a-b-a-..., de geometría tabular.</p>
1		<u>SECCION II</u> - Espesor total: 2 m.
2		<p>Alternancia de (a) <u>Backstone litoclastica</u> gris olivo claro 5Y6/1 (gris castaño). Micrita 30 en el 1/4 inferior y hacia arriba 15 con 20 de esparita.</p> <p>Pellets (R a E) hacia el tope principalmente dentro de gastrópodos o debajo de pelecípodos asociados a efecto shelter.</p> <p>Litoclastos (A a D) en general finos menores de 1 mm, de formas irregulares a subesféricas, subredondeadas hasta angulosos; moderada a buena selección.</p> <p>Fragmentos esqueléticos rodeados por esparita y micrita, ocasionalmente con foraminíferos; fragmento de caliza bláncuquina u otras veces esqueléticas con cierto contenido lítico. En general son de mayor granulometría en el tercio medio.</p> <p>Colitas (D) solo en el tope del cuarto inferior, núcleos de restos esqueléticos o bien litoclastos.</p>



Punto	Espesor	Descripción Litológica
-------	---------	------------------------

Granos recubiertos (E) en el tercio medio con núcleos principalmente de litoclastos.

Trilobitos (A) en la base del 1/4 inferior y luego (E). Articulados y desarticulados en general enteros con efecto shelter en el tramo inferior y luego hacia arriba desarticulados y rotos, desorientados. Foraminíferos en los 3/4 superiores (R) y ocasionalmente (A) hacia el tope de la sección.

Tubos de anélidos en general (R a E) en la mitad superior del tramo, con pared calcárea o bien del tipo aglutinados utilizando foraminíferos o litoclastos.

Gastrópodos en la mitad superior (R a E) hacia el tope, enteros entre ellos del tipo planoespiralado.

Ostrácodos (R) en el tercio medio de valvas finas, desarticulados, enteros en general.

Bancos tabulares de 0,07 a 0,5 m, contactos netos planares (los más potentes) o suavemente ondulados (los más delgados). Masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. F.M. ACP-2 al 12.

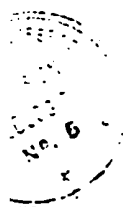
(b) Linnæidites calcarum gris oliva claro 5X1/2 (gris verdoso claro). Contiene partículas calcáreas menores de 0,5 mm. Paquetes tabulares de 0,01 a 0,15 m, contactos netos: estratificación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. F.M.

Conforman unidades a-b-a-..., agrupadas en bloques conjuntos: el inferior de 0,4 m de potencia integrado prácticamente por packstone dominados por las oolitas y el superior de 1,4 m, alternando en la mitad inferior bancos delgados de (a) con paquetes medianos de (b) mientras que en la mitad superior dominan netamente los bancos de (a). En el tope hay 0,2 m de alternancia de (a) en banquitos muy delgados y escasos con paquetes de (b).

SECCION III - Espesor total: 1,9 m.

1,9

Boundstone algaen gris oliva claro 5X6/1 (gris medio). En los 0,5 m basales 60% de micrita con laminación de tipo algaen ondulada bien marcada, observándose hacia arriba arrietamiento subvertical de esa laminación. Se pasa luego a brecha intraclastica de 1,4 m de potencia, con micrita de 20 a 10% y de hasta 40% de esparita. Intraclastos de 1 a 50 mm, angulosos, de contornos muchas veces corroídos, desorientados. Ocasionalmente los intraclastos alcanzan a tener varios centímetros de diámetro con general prismáticos. Dentro de cemento hay oolitas de conservación diferentes (poco ser-



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Etapa I: disolución del boundstone generando porosidad vugular de hasta 1 cm.
 Etapa II: precipitación de calcita acicular sobre las paredes de los poros seguido luego por calcita equigranular que ocluyen totalmente ese espacio poral.
 Etapa III: disolución de la roca anterior generando nueva porosidad vugular afectando también a la calcita I.
 Etapa IV: precipitación de calcita (II) primero sobre las paredes del tipo granular muy fino y luego del tipo equigranular más grueso dejando espacio poral dentro del cual se observan rastros secos de hidrocarburos.
 Banco de base neto planar, techo neto irregular con abultamientos localizados. Porosidad vugular hasta 10%. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM. ACP-13 al 16

SECCION IV - Espesor total: 13 m.

6 Yaso blanco W9 (blanco amarillento) estructura nodular coalescente y muy apretada (chicken-wire) con material intersticial arcilloso verdoso hasta rojizo cuya proporción aumenta en el tope del banco. Consolidado. MPM. Parcialmente cubierto, especialmente el tramo basal.

7 Alternancia de (a) arcilita calcarea gris amarillento grisáceo 5Gy7/2 (verde pálido). Paquetes tabulares de 2 a 2,5 m, contactos netos irregulares, laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

(b) Yaso blanco W9 (blanco grisáceo) con estructura nodular coalescente apretada (Chicken-wire) con material intersticial arcilloso colorado hasta rojo en el banco cuspidal. Bancos tabulares de 0,1 a 0,5m, contactos netos irregulares. Consolidado. MPM.

Conforman unidades del tipo a-b-a-..., tabulares con tres bancos de yaso, siendo los más potentes los bancos basales. Intercalan entre estos limolita arenosa calcarea amarillento sucio 5Y6/4 (café amarillento contiene hasta 10% de líticos muy fino. Bancos tabulares de 0,05m a 0,10m, contactos netos planares, masivos. Contienen ocasionales nodulos de yaso blanco de hasta 2 cm de diámetro aislados (G6). R.HCl fuerte. Poco consolidado. MPM.

SECCION V - Espesor total: 20,2 m.

Yaso blanco amarillento pálido 5Y8/6 (café pálido) contiene 20% de micrita oscura. Banco tabular, base neto



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

planar, techo transicional; laminación paralela fina dada por la alternancia de capas de yeso blanquecino de hasta 1,5 cm y capas yesoso-micríticas de hasta 0, cm. R.HCl débil. Consolidado. FEM. Contiene pequeños cristales de yeso muy pequeños diseminados, MCP-17.

- 19 Yeso castaño amarillento pálido 10YR5/2 (castaño), co tiene hasta 5% de micrita. Banco tabular de base tran sicional, techo neto planar: con laminación oscura (con micrita) fina muy contorneada por deformación de bido a la presencia de nódulos discoidales a lenticul res aplanados entre las láminas. Los últimos 3 metros muestra estratificación paralela fina e internamente con laminación paralela fina. Consolidado. EBM. Lateralmente este banco es cortado por un paleocanal de aproximadamente 500m de ancho, siendo su contacto muy irregular y en el mismo el yeso laminado original se encuentra actualmente calcitizado. Esta compuesto por packstone litolítico gris amarillento 5Y7/2 (gr claro), constituido por fragmentos cristalinos finos gruesos subredondeados, moderada selección de composi ción calcítica. Estratificación paralela mediana a fi na, ocasionalmente con algunos bancos de base suavete erosiva con intraclastos de arcilitas muy escasas. Matriz micrítica escasa, cemento esparítico. R.HCl fuerte. Poco consolidado. MEM.

3 SECCION VI - Espesor parcial: 1 m.

- 1 Alternancia de (a) arcilita calcárea castaño oliva claro 5Y5/6 (verde). Paquetes tabulares de 0,05 a 0,2m contactos netos planares, laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

(b) Wackestone de pellets gris oliva claro 5Y6/1 (gr castaño), micrita 0,05.

Pellets muy pequeños (A).

Partículas no reconocibles por su tamaño muy peque ño (A), tal vez (B) litoclastos.

Bancos tabulares de 0,05 a 0,1m, contactos netos pla nares, masivos. R. HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

Conforman unidades del tipo a-b-a-..., tabulares con aumento hacia el tope de (b). Afloramiento parcialmen te cubierto.

----- n -----

Puntos Espesor Descripción litológica

SECCION I - Espesor parcial: 1 m.

1 Arcilita verde grisáceo 10GY5/2 (verde claro), pague tabular, base transicional, techo neto ondulado suave; laminación paralela fina. Sin R.HCl. Friable PEM.

Intercala en el tope Limolita naranja amarillento s
cio 10YR6/6 (castaño ocráceo), banco lenticular de
0,05m, contactos netos planares; masivo. R.HCl débil
Consolidado. MEM.

1 SECCION II - Espesor total: 2 m.

0,8 Yeso gris oliva 5Y4/1 (gris claro), micrita menoes de 5%. Banco tabular de base neta ondulada suave, techo transicional; laminación algacea gruesa denotada por partings yesoso-calcareos más oscuros. Contiene pequeños cristales de yeso menores de 3mm dispersos entre las láminas. Hacia el tope aparecen nódulos de yeso aislados y coalescentes. R.HCl débil. Consolidado. FEM.

1,2 Yeso castaño amarillento oscuro 10YR4/2 (castaño bl quecino), micrita menoes de 3%. Banco prismático que se acuña en 15m hacia el perfil ACPN III, y aumenta de espesor (20m) en 50m. Base transicional, techo neto irregular erosivo; estructura nodular gruesa coalescente apretada que deforma delgados partings más oscuros que presentan laminación algacea. Consolidado. FEM.

SECCION III - Espesor total: 2 m.

2 Packstone litoclástico gris oliva 5Y4/1 (gris medio micrita 5%, esparita 15%.

Litoclastos finos e muy gruesos subredondrados e angulosos, pobre selección, de yeso (ahora calcita) (d) y de boundstone algáceo (r). (D)

Banco prismático e tabular que se acuña en 50m en dirección del perfil ACPN I mientras mantiene su espesor hacia el perfil ACPN III, base neta irregular erosiva, techo neto ondulado suave; estratificación paralela fina con estratos de contactos netos erosivos de ondulados suaves; masivos e con gradación normal. Intercalan delgados niveles de hasta 1,0m de boundstone algáceo y de brecha intraclástica. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM. Poros interpartícula elevada con olor a hidrocarburo.

Punto Espesor Descripción litológica

2 SECCION IV - Espesor parcial: 2 m.

1 Arcillita, verde amarillento pálido 5Y1/1 (verde amarillento), pequeña tabular, base neta ondulada suave, techo neta planar: laminación paralela fina. R. fuerte. PEM.

1 Wackestone arenolítico gris olivo claro 5Y6/1 (gris castaño claro), micrita 80%.
Tubos de anillos pequeños de menos de 1mm de diámetro enteros y rotos (R).
Pallets pequeños dentro de tubos y pallets.
Paleócoros pequeños de valvas muy finas enteros y rotos dispuestos paralelos a la estratificación (R) a (A) hacia el tope.
Banco tabular de contactos netos planares: estratificación paralela mediana, masivos. R. fuerte. Consolidado. F.M.

- - - - - 0 -

Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo).
		SECCION I - Espesor parcial: 1,5 m.
	1,5	Arcilla verde grisacea 100H5/2 (arcilla arcillosa), paquete tabular, base transicional, limbo algo gular erosivo; laminación paralela fina. Frías.
1		SECCION II - Espesor total: 4,5 m.
	4,5	Esquistos micáceos gris oliva 5M4/1 (gris micáceo 75%). Litoclastos muy gruesos a fines, angulosos a redondeados (abundancia variable) y de los cuales algunos son de hasta 10 cm angulosos. (B). Banco tabular a micáceo con limbo al final. Laminación paralela fina a media. Frías. Estructura de las rocas es blanda y se puede cortar fácilmente con el dedo. Se ve efecto de compresión en la zona central de la sección. No hay evidencia de fracturas, solo algunas microfisuraciones. Desmenuzamiento interno débil, más evidente en las partes superiores. Color castaño. 100H5/2. Compacidad moderada. Solididad intermedia y alveolar. No se ve con dificultad a hidrocarburo.
2		SECCION III - Espesor parcial: 2 m.
	1	Arcilla verde amarillenta pálida 100H5/2 (arcilla amarillenta), paquete tabular de base nada micácea, limbo algo gular; laminación paralela. Frías.
	1	Marcas de compresión gris oliva 5M4/1 (gris amarillo castaño), micrita 75%. Pelotillas pequeñas de valvas finas rotacionales, desarticuladas enteras y rotas. (B) a (D) no se ve. Tubos de anélidos pequeños con gránulos internos. (C) Banco tabular, base nada planar, limbo bastante, estratificación paralela fina a media. Frías. No fuerte. Muy consolidado. 100H5/2.

Punto Espesor Descripción litológica (de base a techo)

		SECCIÓN II - Espesor parcial: 1 m.
1	1	Arenilla, media arenosa 100Y7/2 (gris amarillento), granos tabulares, base arenosa, techo arenoso. Laminación paralela gruesa. Consolidada. 100.
1	SECCIÓN III - Espesor total: 20 m.	
	1,2	Micarenita gris 5Y4/1 (gris amarillento claro), granos tabulares de base arenosa arenosa, techo arenoso; laminación gruesa gruesa por intercalaciones delgadas de base arenosa. Consolidada. 100.
	15,8	Micarenita arenosa arenosa 100Y7/2 (gris amarillento), granos tabulares de base arenosa arenosa, techo arenoso; laminación gruesa gruesa por intercalaciones delgadas de base arenosa. Consolidada. 100.
2	3	Micarenita arenosa arenosa 100Y7/2 (gris amarillento), granos tabulares de base arenosa arenosa, techo arenoso; laminación gruesa gruesa por intercalaciones delgadas de base arenosa. Consolidada. 100.
		SECCIÓN IV - Espesor total: 2 m.
	1	Arenilla, media arenosa 100Y7/2 (gris amarillento), granos tabulares de base arenosa arenosa, techo arenoso. Laminación paralela gruesa. Consolidada. 100.
	1	Micarenita, arenosa gris 5Y4/1 (gris amarillento), granos tabulares de base arenosa arenosa, techo arenoso; laminación gruesa gruesa por intercalaciones delgadas de base arenosa. Consolidada. 100.

Punto	Espeador	Descripción litológica (de base a techo)
1	57	<p>SECCION I - Espesor total: 68,5 m.</p> <p>Alternancia de (a) Arcilla gris olivá claro 5N6/6 (amarillo verdoso), plástica. Fragmentos tabulares de hasta 5 m, contactos no visibles; laminación paralela fina. Sin R.MCI. Friable. R.M.</p> <p>(b) Arcilla gris claro medio N5 (gris y blanco) con manos de 10% de fracción arenosa y fina, laminación lítica. Fragmentos tabulares a irregulares de hasta 5 m, contactos no visibles; estratificación paralela a lítica fina poco visible, ocasionalmente con laminación paralela fina. R.MCI moderada. Poco consolidado. R.M.</p> <p>(c) Arcilla gris claro medio N5 (gris y blanco) con manos de 10% de fracción arenosa y fina, laminación lítica. Fragmentos tabulares a irregulares de hasta 5 m, contactos no visibles; estratificación paralela a lítica fina poco visible, ocasionalmente con laminación paralela fina. R.MCI moderada. Poco consolidado. R.M.</p> <p>(d) Arcilla amarilla medio 5Y5/6 (cachaño amarillento), arcilla gris claro con 10% de fracción arenosa y fina, laminación lítica. Fragmentos tabulares a irregulares de hasta 5 m, contactos suavemente ondulados; pesivos. R.MCI moderada. Consolidado. R.M.</p> <p>Conforman una alternancia dominante de a, b y c con intercalaciones saltuarias de (d). En el tercio inferior domina a y b y en los 2/3 superiores lo hace (c). El tercio superior es de (d).</p>
2	11,5	<p>Alternancia de (a) Arcilla gris olivá claro 5N6/1 (gris rojizo). Fragmentos tabulares de 1 a 2 m, contactos netos ondulados; laminación paralela fina. R.MCI moderada. Friable. R.M.</p> <p>(b) Arcilla gris claro medio N4 (gris y blanco grisáceo), arcilla 15N; fragmentos tabulares de 1 a 2 m, contactos netos ondulados; laminación paralela fina. R.MCI moderada. Friable. R.M.</p> <p>(c) Arcilla gris claro medio N4 (gris y blanco grisáceo), arcilla 15N; fragmentos tabulares de 1 a 2 m, contactos netos ondulados; laminación paralela fina. R.MCI moderada. Friable. R.M.</p>

Punto Repetidor Descripción litológica

(c) Arkstone litológica gris claro medio N6 (gris claro), partículas 80%, micrita 20%.

Litoclastos (D) de fragmentos de micrita (muy clara y oscura, angulosos. Pelecípodos rotos (3).

Intraclastos de arcilitas grises angulosos esp. del punto en el tope del banco (E). Ostracodos (3).

Bancos tabulares de 0,3 m, contactos netos picados a suavemente ondulados; masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. SEM. CP.a.

(d) Conglomerada gris claro N 7 (gris claro a gris amarillento), fino con tamaño dominante de 2 mm y menor de 1 mm. Pobre selección, subanguloso. Lítico dominante de vulcanitas y escaso cuarzo. Matriz arcillosa calcárea 30. Bancos tabulares a lenticulares de 0,1 a 0,5 m, contactos en general no visibles; masivos.. R.HCl moderada. Poco consolidado. SEM.

Conglomerados del tipo arcilloso calcáreo, con fragmentos de vulcanitas y cuarzo.

3

CONGLOM. N. Repetidor parcial: 2 m.

2

Congl. ... gris claro N 7 (gris amarillento a rojizo). Fino con tamaño dominante de 3 y 15 mm y menor de 10 mm. Selección moderada, subanguloso a subredondeado. Vulcanitas dominante; matriz limoarcillosa calcárea 30 a 40%. Banco tabular de base neta ondulada con ocasionales estructuras de corte y relleno, en la parte cuspidal intrusivo oncosítico. Estratificación entrecruzada en artesa o masivo. R.HCl moderada. Muy consolidado. SEM.

----- 0 -----

Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo)
-------	---------	--

SECCION I - Espesor parcial: 1,5 m.

1 ~ 1,5

Alternancia de (a) *Murchisonia* gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 92 a 98%, partículas de 5 a 11 μ y 3 μ de líticos, entre ellos rocas micáceas verdes (*Murchisonia*?).
Pellets (R) en el tramo inferior.
Pelocípodos de valva fina desarticulados y rotos (R).
Gastropodos pequeños algo concentrados principalmente enteros de (B) a (A) hacia el tope.
 Tubos de anélidos muy pequeños de menos de 1/2" de diámetro (B a R) en el tramo inferior.
Callesferas (R) en el tope (?).

(a) *Murchisonia* gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 92 a 98%, partículas de 5 a 11 μ y 3 μ de líticos. *Pellets* tabulares de 0,35 a 0,2 m, con los netos muy ondulados; laminación paralela fina. *Murchisonia* fuerte. Poco consolidado. P.M.

Conforman unidades del tipo a-b m..., la *gastropoda* tabular, registrándose un aumento del contenido fosfático hacia el tope de la sección.

SECCION II - Espesor total: 3,9 m.

0,5

Richstone litolítico y de *gallats* gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño), micrita de 20 a 30 %, con niveles de hasta 60% (*Richstone*) y partículas de 20 a 70 μ .

Pellets (A) en la base y techo del tramo.
Litolíticos (A a D) angulos a subredondeados, muy pequeños.
Pelocípodos (B) algunos articulados pero en general desarticulados y rotos con ocasionales efectos de *baller* en el tramo inferior.
Gastropods (R) hacia el tope.
Calles pequeños (A) solo en niveles delgados.

Punto	Espeador	Descripción litológica
		Bancos tabulares, contactos netos planares: estratificación paralela mediana con algunas undulaciones localizadas en la base. Parting arcilloso calcáreo entre los bancos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. ALP-3,4,5,6 y 7.
1,1		<p>Alternancia de (a) R. de la litología gris oliv. va claro 5H5/2 (castaño grisáceo), micrita alrededor de 60% con tendencia a disminuir hacia el tope de la sección, partículas 300 y 100 micras y menos del 2%.</p> <p>Litoclastos pequeños subredondeados, en general micríticos o bien algo esqueléticos (con restos de feros) (A a D) hasta el tope.</p> <p>Pellets (A) en el tercio inferior y (R) hasta el tope.</p> <p>Pelocípodos (E a R) en el tercio inferior, en el tope.</p> <p>Pellets (B) en el tercio inferior.</p> <p>Pellets (C) en el tercio inferior.</p> <p>Pellets (D) en el tercio inferior.</p> <p>Ostrácos (R) micríticos en el 1/3 inferior.</p> <p>Bancos tabulares de 0,02 a 0,10 m, base plana, tope plano, litología planar: estratificación paralela fina, R.HCl fuerte. Muy consolidado. RBM. ALP-8,9,10,11,12,13 y 14.</p> <p>(b) Arcillita calcárea castaño amarillento 10 YR4/2 (castaño grisáceo claro); planitas tabulares de 0,01 a 0,08 m, contactos netos planares, base plana; estratificación paralela fina, R.HCl fuerte. RBM.</p> <p>Conforman unidades del tipo a-b, c-b,... o bien del tipo a-b-a-..., tabulares agrupándose en tres o más donde domina en cada uno de ellos en la base las arcillitas calcáreas y en el tope las packstone litoclásticas. Dentro de todo el tipo tiende a aumentar la cantidad de pellets de tipo b asociado a un aumento del contenido de pellets.</p>
0,6		<p><u>Packstone de pellets</u> gris oliv. va claro 5H5/2 (castaño amarillento) micrita alrededor del 20% y partículas 300.</p> <p>Pellets en general (A a D).</p> <p>Litoclastos en el tope.</p> <p>Restos de calizas micríticas.</p> <p>Restos (A).</p>

Punto Espesor Descripción litológica

Pelecípodos muy pequeños fragmentarios (R).
Foraminíferos (R).
Tubos de anélidos muy pequeños enteros y rotos principalmente (R).
Gastrópodos pequeños y medianos enteros y rotos (R).
Ostrácodos desarticulados (R).
Tubos de anélidos aglutinados utilizando litoclastos o foraminíferos (R).

Banco tabular, base neta suavemente ondulada, techo neta planar; estratificación paralela mediana y ocasionalmente algunos bancos muestran ondulaciones localizadas en la base. Gradación normal por disminución del tamaño y porcentaje de litoclastos. R.MCI fuerte. Muy consolidado. R.M. Intercala arcilla de arena similar a la anterior en paquetes de 0,02 a 0,005 m con laminación paralela fina. ALP-15,16,17 y 18.

17
Banco tabular (a) de 0,05 a 0,2 m, contactos neta, base ondulada, techo planar (b), paquetes tabulares de 0,05 a 0,01 m, contactos neta: laminación paralela fina. R.MCI fuerte. Friable. R.M.
Pellets (A) por los en el tope y en algunos casos.
Litoclastos subredondeados pequeños (A).
Pelecípodos pequeños de 1 mm muy finos, fragmentarios, desarticulados y principalmente (R).
Foraminíferos (R).
Tubos de anélidos en general fragmentarios (R).
Gastrópodos pequeños de pared fina del tipo plano espiralado (R).
Partículas esqueléticas no reconocibles por su tamaño muy pequeño pero de forma constante (R) en el tope.
Bancos tabulares de 0,05 a 0,2 m, contactos neta, base ondulada, techo planar; masivos. R.MCI fuerte. Muy consolidado. R.M. ALP-19 al 24.

(b) Arcilla limosa calcarea castaño amarillento oscuro 10K4/2 (castaño grisáceo), paquetes tabulares de 0,05 a 0,01 m, contactos neta: laminación paralela fina. R.MCI fuerte. Friable. R.M.

Conforman unidades a-b, a-b,..., de geometría tabular, con aumento de espesor de los bancos de parte sónica hacia el tope en donde dominan netamente.

1

18 Arcilla de (a) arcilla litoclastica y (b) arcilla gris oliva 5K4/1 (castaño grisáceo), neta 30 a 15% hacia el tope; arcilla 30% en el tope.
Pellets (B) a (A) hacia el tope.
Litoclastos pequeños (A a B) hacia el tope.

///.

1000

—

Conforman unidades a-b, a-b, ..., pero separadas de la geometría tabular con dominio fijo de (a) en todo el trazo junto con una discontinuidad hacia el inicio del espesor de los paquetes de (b).

relate Rice, S. M. L. Fuente, P. M. L.

100% mica. Sección el topó para a 100 m. Lítica constituida por fragmentos angulosos de basaltos, mal seleccionados y desorientados con una matriz de fragmentos litoclasticos muy pequeños y microcristalinos. Banco tabular, base transición al techo neto ondulado con pequeños abultamientos localizados; cristalización paralela y no paralela a la ondulada con laminación algórea. RmCl fuerte. Muy consolidado. RM. MAP-29 al 31.

SECTION IV - Espesor total: 3 m.

Podzóles, fússilstone litoclástico gris amarillento
518/1 (gris casi no claro), micrita de 0 a 15% y
parite de 10 a 20%.

Litolitos principalmente de caliza cristalina (microcristalina), subangulosos de formas irregulares hasta redondeados, moderada a buena colección con tamaño dominante de 1 a 1/2 m. Hay una marcada foliación hacia la base y 40% hacia el top, constituido por fragmentos de 1 a 2 m de longitud y espesor, de 10 a 20 cm de diámetro y fragmentos y inclusiones de 1 a 2 m de longitud y espesor. En algunas partes se observan fragmentos de las intrusivas de basalto.

Fuente Espesor Descripción litológica

algasas fabrica foliada laminolosa. Hay pocas
a escasos intraclastos de arcillitas, angulosos.
Banco tabular de contactos natos ondulados; estratificación
paralela ondulada a irregular media a gruesa poco marcada. Se
observa una zona de erosión dando muchas veces estratificación de conos y
lleno, concentrada en la base de las litas intraclastos mayores.
En la base de la sección hay una cala / arcillita ondulada oliva pálido 10-6/2 (grisacea)
en un plano de 0,05 a 0,1 m. y discontinuo de arcillitas natos
R.HCl fuerte. Muy consolidado. SEM. ALP-32 al 38.

3

SECCION V - Espesor parcial: 1,5 m.

0,5

Alternancia de (a) arcillita calcarea oliva pálido
10-6/2 (grisacea) y (b) litas onduladas de 0,05
a 0,1 m.

(a) 2 m. de litas onduladas de 0,05 a 0,1 m.
(b) 2 m. de litas onduladas de 0,05 a 0,1 m.

Folios (A) muy planas.
Litoclastos muy pequeños (E).
Ostráclidos (R).
Onchoceras enteros y rotos (A).
Anélidos pequeños enteros y rotos (R).
Bancos tabulares de 0,05 a 0,1 m, contactos natos
planos; natos. R.HCl fuerte. Muy consolidado.
SEM. ALP-39.

1

Metakonglomerado de litas onduladas de 0,05 a 0,1 m.
micrita 0,05, 20% papirósas.
Folios de litas onduladas de 0,05 a 0,1 m.
y rotos (E).
Litoclastos muy pequeños (A).
Ostráclidos (R).
Calciníferas (?) (R).
Banco tabular de contactos natos planos; estratificación
paralela fina; natos. R.HCl fuerte. Muy
consolidado. SEM. ALP-40.

----- 0 -----

11.

Punto	Espesor	Descripción litológica
		Conforman unidades del tipo a-b, a-b.,., tabulares, siendo (b) muy fino en el tercio inferior y más grueso hacia el techo hacia donde (a) también es más potente, con 0,2 m en el banco cuspidal. En la mitad inferior hay mayor contenido de esqueléticos.
0,4		<p>Alternancia de (a) <u>Wackestone esquelético</u> gris oscuro medio N 4 (gris medio), micrita 80 a 60%.</p> <p>Pellets (A) a (E) en la parte superior.</p> <p>Litoclastos finos (E a R).</p> <p>Pelecípodos muy pequeños de valva fina, articulares desarticulados (R) a (E) hacia el tope.</p> <p>Anélidos en tubos de 1 mm de diámetro (R) en la mitad inferior.</p> <p>Gastrópodos muy pequeños, rotos (R) en el tope.</p> <p>Ostrácodos de paredes finas (E) en el tope.</p> <p>Banco tabulares de 0,02 a 0,1 m, techo neto planar, laminación paralela con contactos lentos a mediano, R.EC1 fuerte. Consolidado. FBM. ESE-7 al 9.</p> <p>(b) <u>Laminilites calcáreas</u> gris oliv 5/10/1 (gris claro). Paquetes tabulares de 0,001 a 0,03 m, contactos lentos a mediano, laminación paralela fina algo ondulada con 1 mm de tubos de wackestone similar a lenticular de (a). fuerte. Consolidado. FBM. ESE-10.</p> <p>Conforman unidades a-b, a-b.,., tabulares con distribución de (b) hacia el techo del espesor y aumento de la</p>
2,1		<p><u>Wackestone-Wackestone colítico-litoclástico</u> gris oscuro medio N 4 (gris medio), micrita 30 a 60% hacia arriba.</p> <p>Litoclastos finos (E) en la base y (A) hacia el tope subangulosos.</p> <p>Oolitas (D) en la base de hasta 0,5 mm con núcleos de restos esqueléticos muy finos. Hacia el tope desaparece el contenido oolítico.</p> <p>Ostrácodos de valva fina (R) en el 1/3 superior.</p> <p>Banco tabular de contactos netos planares, con articulación paralela fina mediana. R.EC1 fuerte. Muy consolidado. FBM. ESE-11 al 14.</p> <p>Intercalan <u>arcilites calcáreas</u> gris medio-oscuro N 4 (castaño claro), paquetes belgados de 0,001 a 0,05 m, contactos netos planares, laminación paralela fina con intercalaciones belgadas lenticulares de (a). R.EC1 fuerte. Consolidado. FBM.</p> <p>Conforman unidades a-b-a-.,., tabulares con el espesor de (a) hacia el tope. En el techo del (a) 0,05 de (b).</p>

Punto Espesor Descripción litológica

SECCION III - Espesor total: 13,50 m.

5,5 Boundstone algaceo gris verdoso 5BX6/1 (amarillo grisáceo), micrita 70 a 20%, en el tercio inferior partículas calcáreas y hacia el tope aumenta el contenido silicoclástico muy fino a fino. Banco de geometría lesoide de base más planar y techo transicional convexo hacia arriba conformando un cuerpo abultado de unos 80 m de longitud de afloramiento. Internamente muestra laminación algacea marcada. Hacia el tope incorpora fracción arenosa fina a mediana bien seleccionada, subangulosa de color gris azulado medio 5B5/1, en esta dirección en el tope la laminación algacea es más débil y poco marcada. R.HCl fuerte. Muy consolidado. F&K.

2 8 Aranía gris claro medio N 6 (gris claro), mediana a fina, buena selección, subangulosa. Cuarzo dominante, silicoclastos blancos y grises. Matriz calcárea. Laminación paralela fina a mediana, en la base de algunos bancos laminación vertical. En la base de algunos bancos laminación cruzada en artes de mediano ángulo; en general vesiculosos o bien con gradación normal. En la base de algunos bancos laminación cruzada, en la base de algunos bancos delgados de conglomerado fino que contiene círculos angulosos a subredondeados de caliza micrítica gris oscura. R.HCl débil. Muy consolidado. F&K.

3 SECCION IV - Espesor total: 8 m.

3 Bankstone litoclástica gris oscuro N 3 (gris medio) micrita 20 a 30%.
Litoclastos finos a medianos y gruesos en la parte superior compuestos por calcita cristalina, subangulosos, buena a moderada selección hacia el tope. Hasta 10% de clastos subredondeados de mudstone gris oscuro (Boundstone cristaláceo?) de 0,5 a 10 cm. Banco tabular, base más planar en donde se ubica un nivel delgado de 0,05 m, de boundstone cristaláceo de textura subesparítica (recristalizado?), techo más irregular, parcialmente, a transicional; estratificación paralela fina a mediana poco marcada, vesiculosos. R.HCl fuerte. Gradación inversa por aumento de la granulometría y aumento al contenido micrítico. Porosidad intersticial hasta 20%, color al hidrócloro al 30%. Consolidado. F&K. 27-29 al 31.

4 Bankstone litoclástica gris oscuro N 3 (gris medio), micrita hasta 30%.

///.

Punto

Espesor

Descripción Litológica

Litoclastos de 0,5 a 30 cm, prismáticos a cúbicos, angulosos de boundstone criptalgáceo y de mudstone gris medio a oscuro, sin selección y de fábrica desordenada. Matriz de packstone litoclastico similar al antes descrito (3 m).
Banco tabular de base transicional, techo neto poco visible por estar cubierto, masivo. R.HCl fuerte. Con solidado. MEM. BBE-32 y 33.

1 Cubierta.

4

SECCION V - Espesor total: 12 m.

1,5

Packstone de pellets gris medio N 5 (gris claro), micrita desde 10% hasta algunas intercalaciones con 100 de mudstones.

Pellets finos y en algunos casos aglutinados (D), solo en la base (3).
Mudstones (A) y (B) en la base.
Colitas con pedregos de valvas muy finas (A) solo en un nivel en la base.
Pelecípodos pequeños de valva fina, desarticulados (R).
Foraminíferos (R) hacia el techo.
Anélidos aislados de menos de 1 cm de diámetro.
Gastrópodos pequeños y de pared fina (R).
Ostrécodos desarticulados de valva fina (R).

Banco tabular, base cubierta, techo neto planar: estratificación paralela mediana poco marcada. masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. BBE-34 al 38.

0,6

Packstone asquelación pellets gris claro medio N 6 (gris claro), micrita 20%.

Pellets finos (E) a (A) hacia el tope.
Pelecípodos pequeños desarticulados enteros y rotos (A).
Foraminíferos (R) en el tope.
Gastrópodos pequeños enteros (R).

Bancos tabulares de 0,2 a 0,1 m, techo neto planar base neto ondulada a brevemente transicional: estratificación paralela fina denotada por la concentración de valvas en la base de cada banco. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. BBE-39 y 40.

Almendra con amilrita calcárea gris oliva 5Y4/1 (gris oscuro), paquetes tabulares a lenticulares de 0,02 m base neto planar, techo neto ondulado suave: laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Poco consolidado. FEM.

///.

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Conforman unidades del tipo a-b-a-..., tabulares con mayor concentración de pelitas en el tramo medio del trazo.

3,7

Packstone de pellets gris claro medio N 6 (gris claro) micrita de 5 a 40%, esparita hasta 5%.

Pellets pequeños en muchos casos aglutinados (D).
 Pelecípodos pequeños de valva fina enteros con estructura geopetal, desarticulados y rotos. (A) en la mitad inferior y (E a R) hacia arriba.
 Foraminíferos (A) a (E) en el tramo medio.

Anélidos menores de 1 de diámetro (a) con espines en la parte externa del tubo (E a A) hacia la parte superior.

Gastrópodos de valva fina enteros (R).

Banco tabular de contactos netos planares a suavemente ondulado; estratificación paralela mediana. Los estratos se agrupan en cuatro ciclos de 0,9 m con gradación inversa de la base por el aumento de las pelitas y el disminución de la esparita hacia el tope.

2,1

Altecerencia de (a) Packstone con pellets gris claro N 5 (gris claro), micrita 50 a 75%, esparita hasta el tope 10%.

Pellets pequeños (A) a (E) hacia el tope.

Pelecípodos de valvas finas desarticulados y principalmente rotos (E) a (D) hacia el tope, excepto en el banco cuspidal donde son (E).

Foraminíferos (R) hacia el tope.

Anélidos ornamentados (E) a (A) constituyendo en el tope un packstone de anélidos.

Bioturbación moderada en el tramo inferior.

Bancos tabulares a irregulares 0,05 a 0,3 m, con contactos netos ondulado especialmente hacia la base. Los estratos o con estratificación paralela fina. R.MCI fuerte. Muy consolidado. PEM. EBE-50 al 54.

(b) Amalita gris oscuro N 3 (castaño grisáceo), paquetes tabulares a lenticulares de renos de 0,03m, contactos netos; laminación paralela fina. R.MCI débil. Consolidable. PEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares a lenticulares. Hacia el tope disminuye el espesor de (a) pero en ella aumenta en contenido esquelético especialmente de anélidos.

2,1

Packstone de pellets gris claro medio N 6 (gris claro) micrita 45 a 70%.

Punto	Espesor	Descripción litológica
6	5,5	<p>Alternancia de (a) Arcillita verde amarillento sucio 5GY5/2 (gris verdoso), paquetes tabulares de 0,4 a 0,01 m, contactos netos ondulados suaves: laminación paralela fina a gruesa. Sin R.HCl. Poco consolidado. FEM.</p> <p>(b) Roundstone algacea gris oscuro N 3 (gris claro), micrita 100%. Bancos tabulares ondulados e irregulares de 0,2 a 0,05 m, contactos netos suavemente ondulados con laminación algacea gruesa con abultamientos lenticulares muy pequeños. Algunos niveles corresponden a traza intraclástica con fragmentos angulosos de hasta 10 cm. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.</p> <p>(c) Marga gris verdoso claro 5GY8/1 (gris verdoso claro), mediana a fina, con tamaño máximo de hasta 3 mm. Selección moderada, subangulosa. Cuarzo-lítica con fel despetos blarcocinos escasos. Matriz arcillosa 40%. Bancos tabulares a lenticulares de 0,25 a 0,05 m, contactos netos planares: masivos. R.HCl débil. Consolidado. FEM.</p> <p>Conforman unidades del tipo a-b-a-..., en la mitad inferior y hacia el techo de la mitad superior, en la que (b) es reemplazado ocasionalmente por (c). Estas alternancias conforman ciclos de hasta 0,7 m de potencia los cuales aumenta el contenido de (b) hacia arriba.</p>
7	21	<p>Alternancia de (a) Limonarcilla castaño amarillento, curo 10YR4/2 (castaño rojizo), contiene menos de 10% de arena fina a muy fina. Paquetes tabulares a lenticulares de 1,5 a 0,05 m, contactos netos ondulados suaves: estratificación paralela fina a muy fina ondulada. Sin R.HCl. Poco consolidado. FEM.</p> <p>(b) Marga gris verdoso claro 5GY8/1 (gris muy claro), mediano a fino, con tamaño máximo 1 mm. Buena selección anguloso. Cuarzo-líticas. Matriz arcillosa silicea 20%. Bancos tabulares a lenticulares de 0,2 a 0,05 m, contactos netos planares: masivos. R.HCl débil. Consolidado. FEM.</p> <p>(c) Conglomerado arenoso gris verdoso claro 5GY8/1 (gris claro, fino, con tamaño dominante medio 1 mm y máximo 3 mm, moderada selección a mala, subangulosa. Líticas (cálc. siliceo) escaso. Matriz arcillosa silicea 30%. Bancos lenticulares de 0,03 a 0,5 m, base a la vez, techo neto a lenticular suave. Laminación paralela. Estratificación en traza en entesa en los bancos más potentes. R.HCl débil. Consolidado. FEM.</p>

///.

Punto	Espesor	Descripción litológica
		(d) <u>Boundstone algaean</u> gris verdoso claro 5GYC/1 (gris claro), micrita 100%. Banco tabular de 0,4m, contactos netos ondulados suaves; laminación ondulada a irregular fina. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
		Conforman unidades a-b-a-..., en el tercio basal y de tipo c-a, c-a,..., en el tercio medio, siendo los bancos de (c) menores de 0,10m. Hacia el tope se pasa a unidades c-b, c-b,..., de geometría lenticular culminando la sección con el banco de boundstone algaean.
8	15	Alternancia de (a) <u>Arañitas</u> gris claro medio N 6 (gris claro), mediana a fina, tamaño máximo 0,5mm, moderada a buena selección; subredondeada, cuarzo-lítica. Matriz arcillosa calcarea 5%. Bancos tabulares de 0,1 a 0,3m, contactos netos ondulados suaves; masivos. R.HCl moderada. Muy consolidado. FEM.
		(b) <u>Arcillita limosa</u> castaño amarillento oscuro 10YR4/1 (castaño rojizo), paquetes tabulares a lenticulares 0,02 a 0,5m, contactos netos suaves ondulados; laminación paralela fina. Sin R.HCl. Poco consolidado. FEM.
		(c) <u>Conglomerado</u> gris muy claro N 8 (gris muy claro), tamaño medio 2mm, máximo 5cm, pobre selección, subanguloso a subredondeado. Líticos (vulcanitas), cuarzo. Matriz arcillosa 30%. Bancos tabulares a lenticulares de 0,2 m; gradación normal y con entrecruzamiento tangencial simple de bajo ángulo y escala moderada y ocasionalmente del tipo "herringbone". R.HCl débil. Muy consolidado. FEM.
		Conforman unidades b-a-b-..., pasando hacia el tope a c-a, c-a,... con intercalaciones de (b), de geometría tabular hasta lenticular extenso de 0,3 a 1m de potencia. La sección culmina con un banco lenticular extenso de <u>boundstone algaean</u> gris claro N7 (gris muy claro), micrita 100% de 0,05m de espesor, contactos netos ondulados; masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
9		SECCION VII - Espesor parcial: 20 m.
	20	<u>Conglomerado</u> gris claro N 7 (gris amarillento), mediano con tamaño dominante 1 cm y máximo 10cm. Pobre selección, subanguloso a subredondeado. Vulcanitas predominante. Matriz limoarenosa 15%. Banco tabular de 1 m, se nota erosiva (parcialmente cubierto); estratificación paralela a cuneiforme gruesa a muy gruesa con entrecruzamiento planar o en artesa de mediano a bajo

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

ángulo; gradación normal. Estratos de base neta erosiva. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.

----- 0 -----



Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo)
<u>SECCION I</u> - Espesor parcial: 5 m.		
5		<p>Alternancia de (a) <u>Madisona</u> gris castaño claro 5YR6/1 (gris muy claro), bancos tabulares de 0,2 a 0,4 m, contactos transicionales; estratificación paralela fina a muy fina en la proximidad de los contactos pero nulo en el centro. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MSM.</p> <p>(b) <u>Arcilita calcarea</u> amarillo sucio 5Y6/4 (gris muy claro), paquetes tabulares de 0,8 a 0,3 m, contactos transicionales; estratificación no visible. Fragmentos. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.</p> <p>Conforman unidades del tipo a-b-a-..., tabulares de aproximadamente 1 m de potencia.</p>
1		<u>SECCION II</u> - Espesor total: 2,7 m.
	2,7	<p>Alternancia de (a) <u>Arcilita calcarea</u> castaño olive moderado 5Y4/4 (gris verdoso claro), paquetes tabulares de 0,05 a 0,3 m, contactos netos ondulados suaves, ocasionalmente transicionales en la base con (b); laminación paralela ondulada fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.</p> <p>(b) <u>Arcilita limosa calcarea</u> naranja amarillento oscuro 10YR 6/6 (amarillo ocreo), bancos tabulares de 0,03 a 0,2 m, contactos netos planares, ocasionalmente el techo transicional con (a); laminación paralela fina o bien masivo. R.HCl fuerte. Consolidado. MSM.</p> <p>(c) <u>Packstone colítico-esquelético</u> gris amarillento 5Y7/2 (castaño grisáceo), micrita de 20 a 30% hacia el tope. Oolitas de hasta 0,5mm de diámetro con núcleo de fragmentos esqueléticos (D) a (R) hacia techo. Pelecípodos de valva fina pequeños enteros y rotos (R) a (A) hacia el tope. Foraminíferos (E) en el tope. Gastrópodos pequeños de hasta 5mm (E) en el tope, Ostrécodos de valva fina desarticulados (R). Fragmentos esqueléticos muy pequeños (A). Bancos tabulares de 0,4 a 0,05 m, contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela fina o masivos en caso de bancos delgados. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM. B-1 y 2.</p>

Punto	Espesor	Descripción litológica
		Conforman unidades a-b-a-..., de geometría tabular con intercalaciones de c, siendo el más inferior el más potente.
		<u>SECCION III</u> - Espesor total: 17,5 m.
12		Yaso gris rosado 5YR8/1 a blanco N9 (Gris blanquecino), banco tabular de contactos netos planares con estratificación paralela muy gruesa e internamente estratificación paralela fina a muy fina y a su vez laminación paralela gruesa a fina. En el tramo basal muestra leve textura porfiroidea por la presencia de cristales grandes de yeso. En este mismo tramo hay hasta 5% de arcilla verde y castaña que denota la estratificación. R.HCl débil. Consolidado. FEM.
5,5		Yaso castaño oliva claro 5Y6/1 (gris castaño), paquete tabular, base neta planar, techo transicional por alternancia; estratificación paralela muy fina a laminación gruesa en donde alternan láminas de yeso microcristalino con láminas de yeso fibroso. Entre las láminas suele ser común la presencia de azufre nativo. Hacia el tope intercalan niveles de hasta 2 cm de arcillitas verde oliva claro de hasta 2 cm de potencia. En ellas se presentan cubos esqueléticos aislados de yeso según balita de hasta 5 cm de diámetro. Sin R.HCl Consolidado. MEM.
2		<u>SECCION IV</u> - Espesor parcial: 27 m.
5		Arcillita gris oliva claro 5Y5/2 (verde grisáceo a castaño rojizo); paquete tabular de base transicional y techo cubierto. Laminación paralela gruesa con abundantes niveles y venillas de yeso fibroso blanco de hasta 2 cm de espesor, concentrados especialmente en la base del banco. Sin R.HCl. Friable. FEM.
22		Cubierto y en el techo falla que omite parte de esta sección.
3		<u>SECCION V</u> - Espesor total: 10,05 m.
1,3		Alternancia de (a) <u>Wackestone-packstone</u> litoclástica esquelética gris oliva claro 5Y6/1 (gris amarillento) micrita 15 a 85%, esparita 0 a 15%. Pellets muy finos dentro de pelocípodos (A) en el 1/3 radio.

///.

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Litoclastos muy finos subangulosos (E) en el banco basal y (A) hacia el tope.

Oolitas (A) pequeñas en el banco medio.

Pelecípodos pequeños de valva fina, articulados, desarticulados enteros (E) en el banco inferior y (A) hacia el tope.

Bancos tabulares de 0,4 a 0,2 m, contactos netos planares; laminación paralela a suavemente ondulada gruesa; ocasionalmente estratificación paralela fina. El banco inferior es wackestone y hacia arriba es packstone. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM. BB-3,4 y 5.

(b) Arcillita limosa calcarea gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento), paquetes tabulares de 0,02 a 0,15 contactos netos planares; laminación paralela gruesa. R.HCl fuerte. Poco consolidado. FEM.

Conforman unidades a-b-a-..., de geometría tabular de 0,6 a 0,3 m de potencia, con aumento de espesor de los paquetes de b hacia el techo.

1,9

Alternancia de (a) Packstone de pellets-esqueletico gris oliva claro 5Y6/1 (gris amarillento), micrita 5 a 70%, esparita de 0 a 25%.

Pellets muy finos (D) en la base y (A a E) hacia arriba.

Litoclastos finos (E) en el tope.

Pelecípodos pequeños de hasta 5mm, de valva fina, desarticulados enteros y rotos con escaso efecto shelter. (E) a (A) hacia el techo.

Foraminíferos (R) y (A) en el banco medio.

Gastrópodos de hasta 1 cm de valva fina, rotos (R) en la mitad superior.

Ostrácodos de valva fina desarticulados (R) en la mitad inferior.

Bancos tabulares de 0,5 a 0,1 m, contactos netos suavemente ondulados; masivos o bien los más potentes con estratificación paralela fina. En la mitad inferior son de pellets y en la superior esqueletico. En el tramo medio pasan a wackestone por incremento de micrita. En el banco cuspidal porosidad interpartícula con poros menores de 2mm con tapiz drusiforme de calcita e impregnación parcial de hidrocarburo seco. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. BB-6 al 11.

(b) Arcillita calcarea gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento), paquetes menores de 0,01 m, contactos netos suavemente ondulados; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con aumento del espesor de a hacia el tope.

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
1,8	—	<p>Alternancia de (a) <u>Arcilita limosa</u> naranja amarillento oscuro 10YR6/6 (castaño amarillento); paquetes tabulares de 0,2 a 0,05 m, contactos netos planares a suavemente ondulados; laminación paralela fina poco marcada. Sin R.HCl. Friable. PEM.</p> <p>(b) <u>Arcilita limosa calcareaa</u> gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento). Estructuras tubulares de anélidos pequeños (R). Gastrópodos pequeños (R). Bancos tabulares de 0,05 a 0,1, contactos en breve transición con (c) o netos planares con (a); masivos. R.HCl fuerte. Consolidado. PEM.</p> <p>(c) <u>Wackstoneas asquelático</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris amarillento), micrita 80%, esparita menos de 3%. Pellets (R) en el banco basal dentro de pelecípodos. Litoclastos finos redondeados (E) en la mitad superior. Pelecípodos pequeños de valva fina articulados, desarticulados (E a R). Tubos de anélidos de hasta 1mm de diámetro (R) a (E) hacia arriba. Gastrópodos pequeños (R) en el banco basal. Ostrácodos desarticulados de valvas finas (R) en el banco basal. Bioturbación tubiforme moderada. Bancos tabulares de 0,05 a 0,15m, contactos netos planares con (a) o en breve transición con (b); masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM. BB-12 y 13.</p> <p>Conformen unidades del tipo a-b-a-..., con ocasionales intercalaciones de (c) entre (b) o entre (a), con mayor concentración de (c) en la parte media del tramo.</p>
0,4		<p>Alternancia de (a) <u>Packstone de anélidos</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris amarillento), micrita 25%; esparita 15%. Pellets muy finos (A). Pelecípodos pequeños de hasta 1,5 cm, de valva fina rotos (E). Foraminíferos (R). Tubos de anélidos de hasta 1mm de diámetro con espigas a lo largo del túbulo, aislados o bien adosados entre sí, (A). Gastrópodos pequeños de valva fina (R). Ostrácodos desarticulados de valva muy fina (R). Bioturbación moderada. Bancos tabulares de 0,25 a 0,1 m, contactos netos ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM. BB-14 y 15.</p>

///.

Punto	Espesor	Descripción litológica
		(b) <u>Arcilita calcarea</u> gris oliva 5Y5/2 (gris claro), paquetes tabulares de 0,05m, contactos netos ondulados, laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. PEM.
		Conforman unidades del tipo a-b-a-..., de geometría tabular.
1,4		Alternancia de (a) <u>Arcilita</u> gris claro N7 (gris claro) paquetes tabulares de 0,4 a 0,1m, contactos en breve transición: laminación paralela fina. R.HCl débil a moderada. Friable. PEM.
		(b) <u>Arcilita calcarea</u> gris verdoso claro 5GY8/1 (gris castaño). Tubos de anélidos (E). Pelecípodos de valva fina pequeños enteros y desarticulados de hasta 1,5 cm (A a R). Bancos tabulares a lenticulares extensos de 0,03 a 0,1m, contactos en breve transición: masivos los más delgados y con estratificación paralela fina poco marcada los más potentes. R.HCl fuerte. Consolidado. PEM.
		Conforman unidades del tipo a-b-a-..., con aumento de número y espesor de los bancos de (b) hacia el techo acompañado por un incremento del tenor calcareo.
1,2		Alternancia de (a) <u>Arcilita</u> gris oliva 5Y5/2 (gris amarillento); paquetes tabulares de 0,05 a 0,01 de contactos netos suavemente ondulados: laminación paralela fina. R.HCl débil. Poco consolidado. PEM.
		(b) <u>Packstone esquelético-litoclástico</u> gris oliva claro 6Y6/1 (gris amarillento), micrita 30 a 50%: esparita de 0 a 10%. Pellets (R) en la base. Litoclastos finos (R) a (A) hacia el techo, con gradación normal de las partículas en cada banco. Pelecípodos pequeños de valva fina rotos (R) a (A). Foraminíferos (R a E). Tubos de anélidos de hasta 1 mm, con espinas largas sobre la pared exterior (R) en la base y techo por (A) en el tramo medio. Gastrópodos pequeños de valva fina rotos (R). Bioturbación escasa. Bancos tabulares de 0,1 a 0,15 m, contactos netos suavemente ondulados; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM. BB-16 al 19.
		Conforman unidades a-b-a-..., de geometría tabular aumentando los packstones hacia el techo en número y espesor.

///.



Punto	Espesor	Descripción litológica
0,75	—	<p><u>Wackestone de anáridos</u> gris oliva claro 5Y5/2 (gris amarillento), micrita 75%; esparita 5%.</p> <p>Litoclastos muy finos (E).</p> <p>Foraminíferos (R).</p> <p>Tubos de anélidos de hasta 1mm, con espinas sobre la pared externa (A) subparalelos a la estratificación.</p> <p>Gastrópodos de hasta 2 cm de diámetro, enteros (R) en la base.</p> <p>Fragmentos de boundstone algáceo de hasta 5 mm (R) en el techo.</p> <p>Banco tabular de contactos netos ondulados suaves; estratificación paralela ondulada fina a mediana. Intercalan entre los estratos delgados niveles de arcillita de hasta 0,01 m de potencia y discontinuos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. F&M. BB-20 al 22.</p>
0,20		<p><u>Brecha litoclástica</u> gris oliva claro 5Y5/2 (castaño grisáceo), micrita menos de 5%, litoclastos de boundstone algáceo de hasta 10cm de tamaño y de formas angulosas, angulosos con base sostenida hasta 10cm de litoclastos medianos a finos, subangulosos. Banco tabular, base neta planar, techo neta suavemente ondulada. Gradación inversa por aumento de la granulometría hacia el tope. R.HCl fuerte. Muy consolidado. F&M. BB-23.</p>
0,7		<p><u>Packstone litoclástico</u> amarillo grisáceo 5Y6/1 (gris claro), micrita 20%.</p> <p>Litoclastos finos a medianos subangulosos, moderada selección, posiblemente de boundstone algáceo (D).</p> <p>Banco tabular de contactos netos ondulados; lateralmente pasa a brecha intraclástica de boundstone algáceo fina a muy gruesa con fragmentos de hasta 10 cm. Contiene nódulos de chert y fragmentos pequeños de boundstone algáceo silicificado. Estratificación paralela irregular mediana. R.HCl fuerte. Muy consolidado. F&M. BB-24, 25 y 25'.</p>
0,2		<p><u>Packstone litoclástico</u> amarillo sucio 5Y6/4 (gris amarillento), micrita 25%.</p> <p>Litoclastos medianos a gruesos subangulosos y de hasta 1 cm (D).</p> <p>Banco tabular o lenticular, contactos netos ondulados. Gradación inversa por aumento de la granulometría de los litoclastos que se encuentran silicificados hacia el tope. Localmente la base es de carácter erosivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. F&M. BB-26 y 27.</p>
0,2		<p><u>Wackestone</u> amarillo sucio 5Y6/4 (gris amarillento), micrita 10%. Banco tabular, base neta ondulada, techo neta planar; estratificación paralela fina poco marcada. Hacia el tope aparece el contenido arcilloso. R.HCl fuerte. Consolidado. F&M.</p>

Punto	Espesor	Descripción litológica
4		<u>SECCION VI</u> - Espesor total: 73,5 m.
10,5	—	<u>Arcilita</u> amarillo moderado 5Y7/6 (gris verdoso), paquete tabular, contactos netos ondulados; estratificación paralela mediana a gruesa donde alternan paquetes con estratificación lenticular fina con otros que presentan laminación paralela poco marcada. R.HCl moderada. Poco consolidado. Fragmentoso. PEM.
21		<p>Alternancia de (a) <u>Vaqua</u> gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento), mediano, con tamaño máximo 2mm. Selección moderada; subanguloso. Cuarzo y líticos de vulcanitas. Matriz arcillosa calcarea 25%. Bancos lenticulares a tabulares de 0,3 a 1,5m, contactos netos ondulados o bien en transición. Estratificación paralela mediana a fina con ocasionales estructuras de intraplamiento de pequeña a mediana escala dentro de los bancos inferiores. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM.</p> <p>(b) <u>Arcilita</u> oliva claro 10Y5/4 (gris verdoso), paquetes tabulares de 0,5 a 1,5m, contactos netos. Laminación paralela gruesa poco marcada. R.HCl débil. Friable. PEM.</p> <p>(c) <u>Litolita</u> rojo sucio 10R2/2 (naranja), algo más oscura, paquetes tabulares de 0,5 a 0,25 m, contactos netos a transicionales: laminación ondulante gruesa. Fragmentoso. R.HCl débil. Poco consolidado. MEM.</p> <p>Conforman unidades a-b-a-..., en la base, pero con dominio de c en el tramo medio pasando hacia el tope las unidades del tipo a-c-a-..., de geometría lenticular con finalmente aumento de a hacia el tope.</p>
22		<p>Alternancia de (a) <u>Arenita</u> gris muy claro N8 (gris blanquecina), mediana con tamaño máximo 1mm. Selección moderada buena; subanguloso. Cuarzo dominante, lítico subordinado. Matriz arcillosa menos de 5%. Bancos tabulares a lenticulares de 0,3 a 1m, contactos netos planares; estratificación entrecruzada de bajo ángulo y mediana escala. Sin R.HCl. Consolidado. MEM.</p> <p>(b) <u>Vaqua</u> naranja amarillento oscuro 10YR6/6 (castaño amarillento), fino con tamaño máximo 1mm. Selección moderada; subanguloso. Cuarzo dominante. Matriz arcillosa de 70 a 20%. Bancos tabulares a lenticulares de 0,3 a 1m, contactos netos ondulados. Estratificación paralela fina a muy fina o también entrecruzada de muy bajo ángulo. Sin R.HCl. Poco consolidado. MEM.</p> <p>Conforman unidades a-b-a-..., de geometría lenticular con aumento del espesor de a hacia arriba.</p>

///.

Punto	Espesor	Descripción litológica
5	17	<u>Arenita</u> gris muy claro N8 (Gris blanquecino a castaño) mediana a gruesa con tamaño máximo 2mm. Selección buena, subangulosa a subredondeada. Cuarzo dominante, líticos de vulcanitas. Hacia el tpo abundan las concreciones discoidales de color castaño oscuro de hasta 15 cm de diámetro. Matriz arcillosa calcarea 10%. Conjunto tabular donde alternan bancos lenticulares de hasta 5 m con escasa matriz con otros similares de menor contenido de matriz asociado a entrecruzamiento en artesa o bien planar de mediano ángulo y escala, ocasionalmente del tipo herringbone. En la arenistas del otro tipo el entrecruzamiento es de menor escala y más bajo ángulo. R.HCl débil. Consolidado. FEM.
	3	<u>Arcilita</u> verde grisáceo 10GY5/2 (gris verdoso), paquete tabular de contactos netos suavemente ondulados: laminación paralela fina poco marcada. Sin R.HCl. Fríasble. FEM.
6		SECCIÓN VIII - Espesor parcial: 10 m.
	10	<u>Arenita</u> gris muy claro N8 (gris blanquecino a castaño) mediana a fina; tamaño máximo 1mm. Selección buena, subangulosa. Cuarzo lítica; matriz arcillosa menos de 15%, en general de 5%, algo calcarea. Banco tabular de base neta ondulada a erosiva asociado a la presencia de niveles delgados y discontinuos de conglomerado con clastos de hasta 10 cm de vulcanitas. Estratificación entrecruzada de bajo ángulo y mediana escala o bien sin sivos. Contiene restos de troncos silicificados de hasta 1 m de diámetro y más de 3 m de longitud, subparalelos a la estratificación. R.HCl fuerte a moderado. Consolidado. FEM.

- - - - - 0 - - - - -

Punto Espesor Descripción litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 2 m.

- 2 Alternancia de (a) Mudstone negro olivá 5Y2/1 (gris) micrita 95% a 85% (wackestone).
Gastrópodos pequeños globosos (R) a (E) hacia el tope.
Pelecípodos pequeños de valva fina enteros y rotos (R).
Pellets pequeños (R).
Líticos muy finos hasta limo (R) a (E) hacia el tope.
Bioturbación moderada.
Bancos de 0,05 a 0,2m, contactos netos ondulados suavemente; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.
- (b) Limoarcillita calcárea castaño amarillenta oscura 10YR4/2 (gris castaño), paquetes tabulares de contactos netos; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.
- Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con dominio de -b-. Hacia el tope aumenta el contenido esquelético co-lítico de -a-.

SECCION II - Espesor total: 2,5 m.

- 0,3 Vaqua calcárea naranja grisáceo 10YR7/4 (castaño grisáceo), fino a muy fino, moderada selección, submasivos. Lítico. Matriz arcillosa calcárea abundante. Litoclastos calcáreos medianos (R).
Pelecípodos pequeños enteros y rotos (R) a (A) hacia el tope.
Microfilamentos (E) a (A) hacia el tope.
Banco tabular; contactos netos planares; estratificación paralela fina a laminación en la base donde pasa alimoarcillita arenosa mientras que culmina con packstone esquelético gris medio de 0,03m. R.HCl fuerte. Consolidado. PEM.
- 0,3 Limoarcillita calcárea olivá pálido 10Y6/2 (castaño verdoso), paquete tabular de contactos netos planares; laminación paralela fina con intercalación de niveles de 0,03m masivos. R.HCl fuerte. Friable. PEM.
- 0,4 Packstone co-lítico gris olivá 5Y4/1 (gris oscuro), micrita 40-50%, esferita 5%.
Colitas de 1/4 a 1mm con núcleos litoclasticos y esqueléticos (D).
Ostrécos fragmentarios (R).



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Pelecípodos pequeños de valvas finas rotos (R). Banco tabular de contactos netos planares; estratificación paralela fina; cada estrato de base neto ondulado suave con pequeñas canalizaciones menores de 2cm de relieve. Gradación normal o masivo. Hacia el tope de cada estrato pasa a limoarcilita calcarea o olítica con laminación paralela fina en paquetes menores de 0,02m.

0,3

Limoarcilita calcarea oliva pálido 10Y6/2 (castaño verdoso), paquete tabular de contactos netos planares; laminación paralela fina con intercalaciones tabulares a lenticulares de 0,02 a 0,03m, masivos de contactos netos. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

0,25

Varena calcarea naranja amarillento oscuro 10YR6/6 (castaño amarillento), fino a muy fino, moderada selección, subanguloso. Lítico. Matriz arcillosa micrítica 30-50%.

Litoclastos y oolitas menores de 1mm (E) a (A) hacia el tope.

Banco tabular de contactos netos ondulados suaves, estratificación paralela fina (tres bancos), masivo. Intercalan niveles menores de 0,02m limosos. R.HCl fuerte. Consolidado. PEM.

0,25

Peckstone olítico-litoclástico gris oliva 5Y4/1 (gris castaño), micrita 30%.

Oolitas menores de 2mm con núcleos esqueléticos y litoclásticos (D).

Litoclastos medianos angulosos a subredondeados pobre selección (A).

Ostrácodos y pelecípodos pequeños rotos (E).

Banco tabular de contactos netos ondulados suaves; estratificación paralela fina donde alternan tres niveles de peckstone de 0,05m con otros paquetes que contienen hasta 40% de fracción arenosa muy fina a limosa. Gradación normal. R.HCl fuerte, Consolidado PEM.

0,7

Alternancia de (a) Peckstone olítico-litoclástico gris oliva 5Y4/1 (gris castaño), micrita 30%.

Oolitas menores de 1/2mm (D).

Litoclastos subredondeados micríticos oscuros medianos (E a A).

Bancos tabulares de 0,03 a 0,1 (tope), contactos netos ondulados suaves; gradación normal. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

(b) Limoarcilita calcarea castaño oliva claro 5Y5/6 (castaño verdoso). Litoclastos y oolitas (E a A). Paquetes tabulares de 0,5 (el inferior) y 0,1 el superior; estratificación paralela muy fina a laminación gruesa. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Conforman unidades a-b, a-b,..., tabulares de 0,05 a 0,2 m, culminando con 0,1m de -b- en el tope.

1

SECCION III - Espesor total: 3,3 m.

1,2

Boundstone algáceo gris verdoso oscuro 5GY4/1 (gris castaño), micrita 100 a 40%, esparita 0-60%. Banco tabular e irregular de base neta planar, techo transicional. Laminación algácea gruesa ondulante con fíbrica fenestral laminoidea a pustular hasta irregular. Intraplegues localizados de tipo crenulado. R. HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Porosidad vulgar a fenestral hasta 30%. Olor a hidrocarburos.

1,8

Brecha litoclástica gris claro verdoso oscuro 5GY4/1 (gris castaño), esparita 20%-50%, micrita 15-30%. Litoclastos de boundstone algáceo de 1 a 10cm (D) angulosos (D) y de packstone oolítico-litoclástico de hasta 40cm angulosos (E a A) en el tope. Banco irregular de la 2,5m de potencia, base transicional, techo neta irregular a ondulado; gradación inversa. Estructuras de corte y relleno ocasionales. R. HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Porosidad interpartícula buena con olor a hidrocarburo.

0,3

Packstone oolítico-litoclástico castaño amarillento moderado 10YR5/4 (castaño grisáceo), micrita 15%. Litoclastos de boundstone algáceo de 1/4-1mm, sut redondeados (A). Oolitos menores de 1mm con núcleos litoclásticos (A).

Banco tabular, base neta ondulada, techo neta ondulado a irregular; estratificación lenticular a paralela fina con laminación gruesa entrecruzada de bajo ángulo o bien masivo. Lateralmente desaparece por participar dentro de la brecha litoclástica anterior mientras que en dirección contraria donde el boundstone más brecha pasa a yeso el banco en cuestión se acuña totalmente. R. HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Lateralmente este banco al ir apoyándose sobre el yeso cambia sutilmente de composición siendo los litoclastos y núcleos de oolitos fragmentos de yeso y finalmente está compuesto totalmente de fragmentos de yeso angulosos.

2

NOTA: el conjunto de boundstone más brecha litoclástica pasa lateralmente a boundstone con nódulos de yeso aislados, luego coalescentes con matriz calcárea dando estructura chicken-wire constituyendo un banco de yeso con laminas algáceas deformadas por los nódulos de yeso. En la base del banco de yeso pueden ubicarse delgados niveles lenticulares alternados de boundstone algáceo. Todo este cambio ocurre en una distancia de 10cm.



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

En la zona de transición entre ambos tipos litológicos se observa que el yeso penetra como una lengua en la parte media del boundstone con contactos netamente graduales.

Se pasa a describir ahora la sección correspondiente de yeso equivalente lateral de la descrita antes y distante entre ellas a 500m.

3

SECCION III-bis - Espesor total: 9 m.

0,05-0,6

Boundstone algaceo gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño), micrita 100%, esparita de 0-40% hacia el tope. Banco lenticular discontinuo de base neta planar, techo transicional ondulado con abultamientos localizados de hasta 0,6m. laminación algacea gruesa y hacia el tope fábrica fenestral laminoidea hasta pastillar con nódulos de yeso. R.HCl fuerte. Muy consolidado, FEM. Olor a hidrocarburo.

8

Yeso blanco N9 (blanco sácio), micrita 20%. Banco tabular de base transicional, techo neta ondulado con estructura nodular coalescente (chicken-wire) estratificada denotada por las intercalaciones calcareas con laminación algacea pero hacia el tope la coalescencia es más apretada dando estructura nodular mas seico con nódulos de mayor tamaño. Consolidado, FEM.

0-0,3

Boundstone algaceo gris oliva 5Y4/1 (gris castaño oscuro), micrita 60%, esparita 40%. Banco irregular de 0 a 0,3m, contactos netos ondulados; fábrica fenestral laminoidea. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

0,1

Packstone litoclastico castaño amarillento moderado 10YR5/4 (castaño ocreo), micrita 15%.

Litoclastos de hasta 1mm moderada selección, angulosos de boundstone y de yeso ahora calcita (D). Olitas con nucleo de yeso y capas claras menores de 1mm (B).

Banco tabular de contactos netos ondulados suaves; masivo. Se apoya directamente sobre el yeso. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

4

SECCION IV - Espesor total: 37,4 m.

2,5

Alternancia de (a) Arcilita gris verdoso oscuro 5GY 4/1 (gris medio), paquetes tabulares e lenticulares de 0,001 a 0,2m, contactos netos ondulados, masivos o con laminación paralela fina. Friable. FEM.

(b) Litolita amarillo sucio 5Y6/4 (castaño amarillento), bancos tabulares escasos e lenticulares de 0,001 a 0,1m, contactos netos; laminación gruesa paralela o microentrecruzada con ondulitas de crestas roma simétricas con partings arcillosos entre capas en



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

las cuales hay moldes de cubos de sal de hasta 1,5m Consolidado. MEM.

Conforman alternancia a-b-a-..., pero agrupandose en conjuntos de tendencia b-(a-b-a-...), con estructura flaser y lenticular en "a-b-a-" cuando se está próximo al banco de -b- sino domina netamente -a-.

1,5 Alternancia de (a) Arcilita gris verdoso oscuro 5GY4/1 (gris medio), paquetes tabulares a lenticulares y lenticulares de 0,001 a 0,1m, contactos netos; laminación paralela fina o masivos. Friable. PEM.

(b) Limolita amarillo sucio 5Y6/4 (castaño claro), fracción arenosa muy fina. Bancos lenticulares de 0,001 a 0,03m y tabulares de 0,05 a 0,1m, contactos netos. Ondulitas ocasionales con laminación microentrecruzada. Intraclastos de arcilita en la base (R). Moldes de cubos de sal de hasta 2cm en los partings arciliticos. R.HCl débil. Consolidado. MEM.

Conforman cuatro unidades del tipo (a-b-a-...)-b, tabulares y de espesor similar. El tramo inferior está dominado por -a- y luego sigue con lenticular y flaser bedding culminando cada ciclo con -b- que ocasionalmente muestra intraclastos de arcilita en la base o no.

3 Arcilita gris verdoso oscuro 5GY4/1 (gris medio castaño), paquete tabular de contactos netos ondulados suaves; estratificación paralela muy fina poco visible. Friable. PEM.

0,4 Vaquía amarillo sucio 5Y6/4 (castaño amarillento) muy fino, moderada selección, subanguloso. Lítico. restos carbonosos muy pequeños (R). Matriz arcillosa 25%. Banco tabular de contactos netos planares; laminación microentrecruzada. R.HCl débil. Consolidado. MEM.

2,5 Alternancia de (a) arcilita gris verdoso oscuro 5GY4/1 (gris castaño claro), paquetes tabulares de 0,05 a 0,3m y lenticulares muy finos, contactos netos, laminación paralela fina. Friable. PEM.

(b) Limolita amarillo sucio 5Y6/4 (castaño amarillento), paquetes lenticulares de hasta 0,05m, contactos netos; laminación microentrecruzada. Consolidado. MEM.

(c) Vaquía amarillo sucio 5Y6/4 (castaño amarillento) muy fino, moderada selección, subanguloso. Lítico. Matriz arcillosa 25%. Banco tabular de base neta ondulada suave; techo transicional; laminación microentrecruzada y flaser hacia el tope; gradación normal. R.HCl débil. Consolidado. PEM.



Punto Espesor Descripción litológica

Conforman alternancia a-b-a-..., con una intercalación al 1,25m de la base de -c- dando una unidad de tipo c-(a-b-a-...), dominado en el tope -a- pasando por flaser y lenticular bedding.

5 — 5

Arcilita gris amarillento 5Y7/2 (castaño claro), mediana a fina, moderada selección, subangulosa a subredondeada. Lítica-cuarzosa. Matriz limosa menos de 15%. Banco tabular de base neta ondulada, techo net planar. Dentro del conjunto el tercio inferior muestra gradación normal acompañada por entrecruzamiento muy fino en artesas de bajo ángulo lenticular grueso pasando hacia arriba a entrecruzamiento de mediana escala terminando con estratificación paralela mediana.

El medio metro basal del tercio medio es una alternancia de arcilita gris verdoso oscuro con yaque fino en bancos de 0,2m. El resto del tremo es un conjunto de paleocanales gruesos a medianos con entrecruzamiento mediano de alto ángulo que culminan cada canal con laminación microentrecruzada y ondulitas. Son paleocanales de hasta 1m de espesor que cortan con notorio relieve hacia abajo y se adosan lateralmente varios de ellos y así también se interdigitan en sentido horizontal con pelitas. Estructuras de deformación escasas. Concreciones castaño oscuras esféricas de hasta 40cm (E). Consolidado. FEM.

2,5

Alternancia de (a) yaque castaño amarillento moderado 10YR5/4 (castaño ocreo), fino a muy fino, moderada selección, subanguloso. Lítico. Matriz arcillosa 25%. Bancos tabulares a lenticulares hacia el tope de 0,15 a 0,01m, contactos netos ondulados suaves a laminación microentrecruzada. Consolidado. MEM.

(b) Arcilita gris verdoso oscuro 5GY4/1 (gris verdoso), paquetes lenticulares a tabulares de 0,001 a 0,2m, contactos netos, laminación paralela fina. Frble. PEM.

Conforman alternancia a-b-a-..., tabulares con dominio neto de -a- en la mitad inferior y de -b- en la superior con una zona de transición con flaser y lenticular bedding. En el 0,5 m cuspidal nuevamente lenticular bedding.

0,5

Yaque castaño amarillento moderado 10YR5/4 (castaño oscuro), fino, moderada selección, subanguloso. Cuazolítico. Matriz arcillosa 15%. Banco tabular; base neta ondulada; techo transicional por alternancia; laminación microentrecruzada. Consolidado. FEM.

6



Alternancia de (a) Arcilita gris verdoso oscuro 5GY4/1 (gris verdoso), paquetes tabulares de 0,001 a 0,3m, contactos netos ondulados suaves; laminación

///

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

paralela fina. Friable. PEM.

(b) Vaqua castaño amarillento oscuro 10YR5/4 (castaño ocráceo), fino a muy fino, moderada selección, subanguloso. Lítico-cuarzoso. Matriz arcillosa 15 a 30%. Bancos lenticulares de 0,2 a 0,6m, base neta ondulada, techo transicional por alternancia; laminación microentrecruzada con ondulitas en estratos tabulares y lenticulares. Consolidado. MEM.

(c) Limolita amarillo sucio 5Y6/4 (castaño amarillento), bancos lenticulares de 0,001 a 0,2m, contactos netos; masivos o con laminación microentrecruzada. Poco consolidado. MEM.

En los 12m inferior conforman unidades b-(a-c-a+...) con intercalaciones de -b- en el tramo inferior de a-c-a. , mientras que en los 8m superiores es una alternancia c-b-c-..., con escasas intercalaciones de -a-, siendo -b- en todos los casos lenticular.

7

SECCION V - Espesor total: 24 m.

0,3

Boundstone algaceo gris oliva claro 5Y6/1 (castaño grisáceo claro), micrita 80%, esparita 20%, como relleno de poros. Banco lenticular de base neta ondulada, techo transicional; laminación algacea gruesa con desarrollo localizado de abultamientos que se tican lateralmente. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Porosidad fenestral con pros de hasta 0,5m de alto y por 1 de largo. Impregnación de petróleo.

1,5

Yaso gris castaño 5YR4/1 (gris castaño), micrita 10% disminuyendo hacia el tope. Banco tabular e irregular desde 0,5 a 2m, base neta ondulada o transicional cuando suprayace al boundstone anterior, techo transicional ondulado; laminación algacea gruesa denotada por intercalaciones micríticas oscuras que dan pequeños abultamientos localizados. Hacia el tope parecen nódulos de yeso aislados y luego coalescentes siguiendo la estratificación. R.HCl débil. Consolidado. FEM.

12,2

Yaso blanco N9 (blanco grisáceo), micrita menos de 3%. Banco tabular de contactos transicionales, estructura nodular coalescente apretada muy gruesa que deforma entre los nódulos láminas algaceas muy finas más oscuras. R.HCl débil. Consolidado. FEM.

8

6

Yaso gris oliva claro 5Y6/1 (gris oliva claro), micrita menos de 2%. Banco tabular de base, techo neta irregular erosivo; laminación paralela fina denotada por láminas de color más oscuro debido a contenido arcilloso. Consolidado. FEM.



Punto	Espesor	Descripción litológica
4		<u>Boundstone algaceo</u> blanco N 9 (blanco grisáceo), banco irregular de contactos netos erosivos (el basal), truncando un espesor similar del banco de yeso; techo neto ondulado a irregular. Lateralmente se acuña totalmenete. Estratificación paralela gruesa con algunos bancos lenticulares. Fábrica fenestral laminolítica hasta irregular de tipo vugular y tubular con tubos subverticales de hasta 2cm y 0,5cm de diámetro. otros poros esféricos de hasta 3mm de diámetro tipo burbujas. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Porosidad interpartícula, fenestral, vugular de diámetro hasta 1cm promedio elevada (30%) con rastros de hidrocarburos.
9		<u>SECCION VI - Espesor total: 19,6 m.</u>
1		<u>Arcilita</u> gris verdosa 5GY6/1 (gris verdosa), paquete tabular de contactos netos, base irregular, techo ondulado; laminación paralela gruesa. Friable. FEM.
0,8		<u>Boundstone algaceo</u> gris oliva claro (verde amarillento) 5Y6/1, micrita 100%. Banco tabular de base neto ondulado con algunas canalizaciones de hasta 0,3m de relieve, techo neto planar; estratificación paralela mediana a fina hacia el tope con laminación ondulada algacea. que se pierde hacia el tope. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
2		<u>Mudstone</u> gris amarillento 5Y7/2 (amarillo verdoso claro), micrita 95%. Pelecípodos pequeños de valva fina enteros y rotos (R). Banco tabular de contactos netos planares; estratificación paralela mediana a fina hacia el tope, con laminación paralela gruesa. La estratificación está denotada por partings pelíticos calcareos a la vez que aumenta el contenido arcilloso hacia el tope. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
3		<u>Packstone esquelético-pelatoidal</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris amarillento), micrita 30%. Pelecípodos pequeños de hasta 1cm de velvas finas enteros y desarticulados (A). Pellets muy pequeños aglutinados (A) a (D) hacia arriba. Gastrópodos pequeños menors de 5mm entros (R). Banco tabular de contactos netos planares; estratificación paralela fina a mediana con laminación paralela fina. Estratificación denotada por intercalaciones de pelites calcareas de hasta 0,03m. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
		<u>Packstone litoclástico esquelético</u> gris amarillento 5Y7/2 (verde grisáceo), micrita 20%.



Punto Espesor Descripción litológica

Tubos de anélidos pequeños (D) en el banco basal y luego (A a E).
 Pelecípodos pequeños de hasta 2cm desarticulados enteros y rotos (A) en el techo y (R) el resto, fragmentos menores de 3mm (A) en la mitad inferior.
 Gastrópodos pequeños menores de 0,5cm enteros (R).
 Litoclastos pequeños menores de 1mm subangulosos (D a A) en la base, luego (E).
 Banco tabular de contactos netos irregulares a netos estratificación paralela mediana en la base y fina hacia arriba. R.HCl fuerte. Muy consolidado.
 Intercala entre los estratos arcilita calcarea gris verdoso 5GY6/1 (gris verdosas), en paquetes tabulares de 0,02 a 0,1m, laminación paralela fina. Los niveles más gruesos están en la base. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

5

Alternancia de (a) Packstone esquelético gris oliv 5Y6/1 (gris verdoso amarillento), micrita 40%.
 Pelecípodos pequeños de valvas finas enteros y rotos (A), y de valvas gruesas de hasta 3cm de largo enteros y rotos paralelos a la estratificación (A) solo en el tramo medio.
 Tubos de anélidos pequeños (R) en la base y E a A hacia arriba.
 Gastrópodos pequeños menores de 5mm enteros (R) (A) en el tope.
 Pellets pequeños aglutinados (A) en la base y luego E.
 Bancos tabulares de 0,3 en la base y luego de 0,2 a 0,1m, contactos netos planares; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.
 (b) Limperecilita calcarea verde amarillento grisáceo 5GY7/2 (gris verdoso claro), paquetes tabulares de 0,2 a 0,05m, contactos netos laminación paralela gruesa. R.HCl fuerte. Friable. PEM.
 Conforman unidades a-b-a-..., con dominio de -a- y su mayor espesor en la base mientras que -b- en el resto del tramo.

4,5

Wackestone esquelético gris oliv claro 5Y6/1 (gris verdoso), micrita 60%.
 Pelecípodos pequeños de valvas finas menores de 2 cm enteros y rotos (A a E).
 Foraminíferos enteros (A) en algunos bancos del tramo medio.
 Tubos de anélidos pequeños (E a A) en los 2/3 de.
 Gastrópodos pequeños enteros (R).
 Litoclastos muy finos angulosos (A).
 Banco tabular de contactos netos planares; estratificación paralela fina a mediana hacia el tope; masivo.



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
		o con laminación microentrecruzada con contactos ondulados y ocasionales canalizaciones pequeñas. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
—		Intercala <u>limonarcilita calcarea</u> gris amarillento 5Y 7/2, paquetes delgados de contactos netos: laminación paralela fina, de 0,01 a 0,03m. R.HCl fuerte. Poco consolidado. MEM.
	0,2	<u>Arcilita</u> verde amarillento pálido 10GY7/2 (verde grisáceo), paquete tabular de contactos netos planares masiva. Plástica. Friable. PEM.
	0,6	<u>Mudstone</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris verdoso), micrita 95%. Pelecípodos pequeños rotos en la parte media (R). Oolitas disueltas menores de 0,5mm, (A) en un banco de 0,1m cerca del tope con concreciones de sílice discoidales (Packstone oolítico) de 0,4 de diámetro. Tubos de anélidos pequeños de hasta 4cm de largo en algunos niveles del tope (R). Banco tabular de base neta planar, techo neta ondulado suave; estratificación paralela ondulada fina. El banco con oolitas tiene laminación microentrecruzada y otros de micrita pura muestran laminación de tipo criptalgacea. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

10

SECCION VII - Espesor total: 34.

12

Alternancia de (a) Arcilita amarillo sucio 6Y6/4 (verde amarillento), paquetes tabulares de 0,4 a 4m contactos netos planares: laminación paralela fina. Friable. PEM.

(b) Limonarcilita arenosa verde amarillento grisáceo 5GY 7/2 (verde amarillento claro), arena fina 15%, subredondeada. Litica. Bancos tabulares de lenticulares de 0,02 a 0,1m, base neta ondulada suave, techo transicional; masivos o con microentrecruzamiento y raramente con flaser. R.HCl débil. Consolidado. MEM.

(c) Yeso gris muy claro N8 (gris claro), matriz arcillosa 10% gris verdosa. Bancos lenticulares de 0,02 a 0,4m, contactos netos irregulares, estructura nodular coalescente apretada. Lateralmente a los bancos y dentro de ellos hay nódulos de chert de hasta 15cm de diámetro. Consolidado. FEM.

Conforman una alternancia b-a, b-a,..., con dominio neta de -a- especialmente en la mitad superior y con dos intercalaciones de -c- en la parte superior del tercio inferior.



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
11	10	<p>Alternancia de (a) <u>Limonarcillita</u> rojo grisáceo 10R4/2 (rojo violáceo), arena fina 5% subredondeado, lítica. Paquetes tabulares de 2 a 0,5m, contactos netos planares ocasionalmente ondulados: laminación paralela fina. En el techo del tercio inferior hay nódulos de chert de hasta 20cm de diámetro. R.HC1 moderada. Friable. PEM.</p> <p>(b) <u>Vaque</u> rojo pálido 5R6/2 (rojo violáceo), mediano a fino, moderada selección, subanguloso. Lítico. Matriz arcillosa 40%. Bancos lenticulares y tabulares de 0,2 a 0,4m, base neta planar, techo en transición o neta ondulado. Masivos los bancos de la 1/2 inferior mientras que los superiores tiene entrecruzamiento de pequeña escala con ondulitas asimétricas de 4cm de longitud por 0,5 de amplitud. Tubos de vermes verticales de 0,5 cm de diámetro y 5cm de largo (E) e (A) en el tope de los bancos de la mitad superior. Clay galls en la base de los bancos asociados a la presencia de grietas de desecación prx en las pelitas infrayacentes a los bancos de vaque. R.HC1 débil. Consolidado. FEM.</p> <p>Conforman unidades b-a, b-a,..., de geometría lenticular especialmente en la mitad superior. Domina netamente -a- especialmente en el tercio inferior y superior.</p>
12	12	<p>Alternancia de (a) <u>Arenita</u> gris amarillento 5Y8/1 (gris amarillento), fina, buena selección, subredondeada. Cuarzosa. Matriz arcillosa menos de 5%. Bancos lenticulares de 1 a 6m de potencia por 200m de ancho, base neta erosiva, techo transicional. Estratificación entrecruzada en artesa mediana a gruesa de mediano a alto ángulo con marcada acreción lateral dentro de los canales. Ocasionalmente entre lente y lente hay niveles de hasta 0,15m de arcillitas verdes con laminación paralela fina de base transicional y techo erosivo. En la base marcas subestratales entre ellas dalcos de carga y también clay gall deformación interestretal. El canal corta en su parte más potente hasta 3m de profundidad. Tubos de vermes subparalelos a la estratificación. Consolidado. FEM.</p> <p>(b) <u>Limonarcillita</u> rojo grisáceo 10R4/2 (rojo violáceo) arena fina 10%; paquetes tabulares a lenticulares de 0,5 a 2m, base transicional, techo neta irregular: laminación paralela gruesa. Friable. PEM.</p> <p>(c) <u>Vaque</u> rojo grisáceo 5R4/2 (rojo violáceo), fino moderada selección, subredondeado. Líticos (D), matriz limoarcillosa 20-40%. Bioturbación tufoiforme subverticales en el techo de los bancos (E) y subhorizontales en la base de los bancos (R).</p>



Punto	Espesor	Descripción litológica
		Bancos lenticulares extensos de 0,4 a 0,05m, base neta erosiva, techo transicional; microentrecruzamiento. Ondulitas asimétricas de 3cm de longitud por 1cm de amplitud y raras simétricas. Clay galls en la base junto a calcos de carga. Consolidado. FEM.
		Conforman unidades en dos conjuntos del tipo siguiente: a-(c-b-c-...), con predominio general de -c- especialmente en la mitad superior.
13		<u>SECCION VIII</u> - Espesor parcial: 10 m.
	10	<u>Arenita</u> gris amarillento 5Y8/1 (gris amarillento a rojo morado oscuro lateralmente), fina, buena selección, subredondeada. Cuarzo-líticas. Clay galls de hasta 20cm angulosos y troncos fósiles de hasta 60cm de diámetro y algunos metros de longitud subparalelos a la estratificación. Matriz arcillosa escasa. Banco tabular de base neta erosiva, techo no visible entrecruzamiento planar y en artesa en bancos lenticulares medianos a muy gruesos de gran escala y radiario ángulo. Escasas ondulitas asimétricas de crestas rectas de 3cm de longitud por 0,5 cm de amplitud. Muy consolidado. FEM.

- - - - - 0 - - - - -

Punto Espesor Descripción Litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 2,5 m.

2,5

Arenita gris amarillento 5Y7/7 (amarillo grisáceo), muy fina, moderada selección, subangulosa. Lítica. Matriz arcillosa 15%. Cemento calcáreo escaso. Banco lenticular, base transicional por alternancia y techo neto ondulado; Estratificación lenticular fina a mediana remarcada por partings pelíticos. Masivo o bien con laminación entrecruzada poco visible. Hacia el tope estructura flaser. R.HCl débil. Consolidado. FEM.

1

SECCION II - Espesor total: 10 m.

5

Grainstone litoclástica gris claro N7 (gris claro), litoclastos 90%, líticos 5%, esperrita 5%.

Litoclastos fino a mediano, con segunda población de 0,5 a 30cm (E) y de 1 a 5cm (A). Corresponden a su vez grainstone litoclastico y ocasionalmente de boundstone. (D).

Líticos de 1 a 5 cm de arenita gris amarillento, fina similares a la de la sección infrayacente, y además limolites gris verdosas (E), principalmente en la base.

Clastos de yeso blanquecino (R).

El conjunto muestra pobre selección, clastos y litoclastos angulosos a subangulosos. Banco irregular base neta ondulada e irregular erosiva marcada, techo neto ondulado e irregular. Gradación normal por disminución del contenido y tamaño de la fracción mas gruesa, la cual se encuentra concentrada en la base conformando una brecha litoclástica. Lateralmente se apoya sobre los vacues y pelitas de la sección infrayacente o bien sobre un nivel de boundstone algáceo de 0,3m o sobre yeso con laminación de tipo algáceo el se apoya a su vez sobre el boundstone anterior, siempre con base erosiva y marcadas canalizaciones. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM. Porosidad interpartícula elevada con poros de menos de 1mm a 5cm con fuerte olor a hidrocarburo.

5

Boundstone algáceo gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), 50% micrita, 50% litoclastos finos a medianos, angulosos. Banco tabular a irregular de base neta ondulada, techo neto ondulado; estratificación mediana a lenticular con contactos netos ondulados y laminación algácea gruesa mostrando fébrica fenestral laminoides a irregular con poros de 0,5cm por 10cm de largo (20%). Intercalan en el tercio basal packstone litoclástica con 5% de micrita, mediano



Punto	Espesor	Descripción litológica
		a fino, moderada selección, anguloso. Bancos irregulares a lenticulares de 0,01 a 0,05 m, contactos netos ondulados rematando algunos con boundstone al gaseo y/o brecha intraclástica en el tope. R.HCl fuerte. Consolidado. PEM. Porosidad interpartícula elevada con fuerte olor a hidrocarburo.
2		<u>SECCION III</u> - Espesor parcial: 4 m.
2		<u>Árcilite</u> gris oscuro M3 (gris medio), paquete tabular, contactos netos sucesivamente ondulados, laminación paralela fina. Sin R.HCl. Friable. PEM.
2		<u>Packstone litoclástica</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio), micrita 10%. Litoclastos finos a medianos, angulosos (D). Pelecípodos pequeños de valva fina desarticulados enteros y rotos paralelos a la estratificación (D). Tubos de anélidos menores de 2mm de diámetro (D). Banco tabular, base neta suavemente ondulada, techo no visible: estratificación paralela fina a mediana, masivos o con laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

----- 0 -----

Punto Espesor Descripción litológica (de base a techo)

1 SECCION I - Espesor parcial: 8 m.

8

Alternancia de (a) Amillita gris olive 5Y4/1 (gris claro), paquetes tabulares y lenticulares de 0,05 a 0,001m, contactos netos planares a ondulados. Laminación paralela fina. Sin R.HCl. Friable. FEM.

(b) Varra naranja grisáceo 10YR7/4 (castaño claro), muy fino a fino, moderada selección, subangulosos. Lítico. Matriz arcillosa 25%. Bancos lenticulares de 0,01 a 0,8m, contactos transicionales por alternancia con estructura lenticular y flaser bien marcada. Laminación microentrecruzada. Ondulitas. Sin R.HCl. Consolidado. MEM.

(c) Varra naranja amarillento oscuro 10YR6/6 (castaño amarillento oscuro), mediano, moderada selección subanguloso. Lítico. Matriz arcillosa 25%. Cemento calcareo. Bancos tabulares y lenticulares de 0,15 a 0,5m, base neta suavemente ondulada, techo neta o bien transicional por alternancia: laminación entrecruzada en artesa de bajo ángulo y mediana a pequeña escala. Gradación normal con ocasional intraclastos de arcillitas en la base. R.HCl moderada. Consolidado. FEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares interrumpidas por intercalaciones de (c) principalmente hacia el tope dando unidades c-b-a-..., pasando de base a techo de cada una de ellas con estructura flaser, lenticular y luego laminación paralela.

2

SECCION II - Espesor total: 8 a 0 m.

0,5

Boundstone algacen gris claro N7 (gris claro), banco tabular a irregular de base neta planar y techo neta ondulada; laminación algaces gruesa. R.HCl fuerte. Consolidado. MEM. Porosidad interpartícula buena. Olor fuerte a hidrocarburo al golpe.

7,5-0

Yeso blanco N9 (gris muy claro), textura microcristalina sacaroide con recristalización parcial a total a calcite, la cual ha desdibujado totalmente la estructura primaria. Banco prismático, base neta ondulada, techo neta erosivo muy marcado con truncamiento total del banco en 30m de distancia hacia el perfil La Matilde I, mientras que la dirección opuesta a tan solo 100m tiene aproximadamente 25m. R.HCl débil a fuerte. Consolidado. MEM.



Punto Espesor Descripción litológica

3 SECCION III - Espesor total: 5 m.

- 2 Packstone litoclástico gris medio N5 (gris medio), muy grueso a mediano, moderada selección, subredondeado. Clastos de yeso (ahora calcitizado) de boundstone algáceo (escaso). Micrita 10 a 40. Banco irregular a tabular de base neta erosiva muy marcada por notorio paleorelieve; techo neta irregular erosivo. Estratificación paralela mediana a gruesa con estratificación paralela fina interna y gradación directa, bien marcada principalmente en la base de cada banco. Intercalan niveles delgados de boundstone algáceo de hasta 0,05m, que aumentan hacia el tope. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM. Porosidad interpartícula elevada con rastros de hidrocarburos livianos. Lateralmente se adelgada adquiriendo geometría tabular integrado por unidades de 0,05 a 0,2m constituidos en la base por packstone litoclástico y el tope por boundstone criptalgáceo o bien brecha intraclástica. Estos niveles muestran elevada porosidad interpartícula hasta microcavernas con tapia de calcita radialial blanquecina. Fuerte olor a hidrocarburo.
- 3 Boundstone criptalgáceo gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 100 a 600, esparita 0 a 400. Banco tabular, base neta ondulada, techo neta ondulado; estratificación paralela ondulada fina a gruesa o bien lenticular erosiva e internamente laminación algacea fina. Aparecen varios niveles de brecha intraclástica en donde cada litoclastos tiene revestimiento de calcita radialial blanquecina vadosiento que a su vez es truncado por una nueva generación de boundstone. Ocasionales intraplegas y estructuras teppe truncadas a veces. Porosidad interpartícula y microcavernosa elevada. Fuerte olor a hidrocarburo. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

4 SECCION IV - Espesor parcial: 3 m.

- 1,5 Arcilita gris medio N 5 (gris verdoso), paquete tabular de base neta ondulada; techo neta planar; laminación paralela fina. Sin R.HCl. Friable. FEM. Parcialmente cubierto.
- 1,5 Packstone litoclástico negro oliva 5Y2/1 (negro grisáceo), micrita 10-400.
Litoclastos muy finos, moderada selección. subangulosos (D).
Pelecípodos pequeños de valva fina desarticulados enteros y rotos paralelos a la estratificación (D) e (L) hacia el tope.



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

		Banco tabular de base neta planar, techo planar neto: estratificación paralela mediana a fina. En el nivel basal se desarrolla un <u>boundstone</u> <u>crinoidal</u> <u>can</u> que conforma pequeños abultamientos lensoides. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.
--	--	--

----- 0 -----



Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo)
<u>SECCION I - Espesor parcial: 1,5 m.</u>		
1	1,5	<u>Vaque</u> naranja amarillento oscuro 10YR6/6 (castaño ocraceo), mediano a fino, moderada selección, sub-anguloso. Lítico-cuerzoso. Banco tabular de base neta planar, techo neta suavemente ondulado; estratificación paralela fina. R.HCl débil. Consolidado. MEM.
<u>SECCION II - Espesor total: 24 m.</u>		
1	0,5	<u>Bandstone</u> algaceo gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 40%, litoclastos finos a medianos de yeso (ahora calcitizado) (A). Banco discontinuo de base neta suavemente ondulada, techo neta suavemente ondulado conformando pequeños abultamiento lenticulares; laminación algacea ondulada gruesa. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.
	1	<u>Yeso</u> gris amarillento 5Y8/1 (gris castaño claro), micrita 5-10%, banco tabular, base neta ondulada, techo transicional; laminación algacea crenulada gruesa denotados por partings micríticos gris castaño oscuro. R.HCl débil. Consolidado. FEM.
	17	<u>Yeso</u> gris oliva claro 5Y6/1 (blanco sucio), micrita menos de 3%. Banco tabular de contactos netos ondulados suaves; estructura nódular coalescente apretada gruesa, con nodulos ovoidales de hasta 20cm que deforma a delgados partings calcareo-yesosos con laminación algacea crenulada. R.HCl débil. Consolidado. MEM.
2	5,3	<u>Yeso</u> castaño amarillento oscuro 10YR4/2 (castaño grisáceo oscuro), micrita menos de 2%. Banco tabular, base neta ondulada, techo neta ondulado con suaves canalizaciones. Estratificación paralela muy fina muy marcada por niveles más oscuros. La base es la que tiene las canalizaciones, perdón. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.
	0,2	<u>Yeso</u> gris oliva 5Y4/1 (gris oscuro), micrita menos de 3%. Banco tabular base neta planar y techo neta ondulado, laminación algacea conformando pequeños abultamientos lenticulares. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.
<u>SECCION III - Espesor parcial: 2 m.</u>		
	1	<u>Arcilita</u> gris verdoso 5GY6/1 (gris verdoso claro)



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

paquete tabular, base neta ondulada, techo neta planar; laminación paralela fina. Sin R.HCl. Friable. PEM.

1

~~Packstone~~ litoclástica gris oliva claro 5Y6/1 (gris verdoso), micrita 403.

Litoclastos muy finos a medianos, moderada selección, subanguloso (D).

Pelecípodos pequeños desarticulados enteros y rotos (e a A).

Gastrópodos pequeños enteros (R).

Banco tabular, contactos netos planares; estratificación paralela fina a mediana, presentando en el nivel basal laminación algacea planar. Hacia el top aumenta el contenido esquelético. R.HCl fuerte. Muy consolidado. PEM.

- - - - - 0 - - - - -

Punto Espesor Descripción litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 2 m.

2 Alternancia de (a) Vagaa castaño oliva claro 5Y5/6 (castaño ocreáceo), muy fino, moderada selección, lítico. Matriz arcillosa 30%. Cemento calcareo. Bancos tabulares de 0,05 a 0,3m (al cuspidal), contactos netos suavemente ondulados; laminación micro-entrecruzada. R.HCl débil. Consolidado. MEM.

(b) Arcilita castaño oliva moderado 5Y4/4 (verde oscuro), paquetes tabulares a lenticulares, contactos netos suavemente ondulados; laminación paralela fina. Sin R.HCl. Friable. PEM.

Conforman unidades a-b-a-..., con estructura lenticular bedding y flaser.

1

SECCION II - Espesor total: 27 m.

1,5

Yaso blanco N9 (blanco grisáceo), micrita en intercalaciones de hasta 1cm 20%. Banco tabular, base neta planar, techo neto con marcado abovedamiento hacia arriba conformando pequeños abultamientos lenticoides; laminación algacea marcada por los partings calcareos que contiene nódulos de yeso de hasta 5cm de diámetro aislados, más abundantes hacia el tope donde coalescen y están apretados. R.HCl débil. Consolidado. PEM.

18,5

Yaso castaño amarillento sucio 10YR2/2 (gris castaño claro), micrita menor de 2%. Banco tabular, base transicional, techo neto ondulado, estructura nodular coalescente apretada con nódulos ovoidales de 1 a 20cm subparalelos a la estratificación que disturban partings calcareos con laminación algacea, más oscuros. Sin R.HCl. Consolidado. PEM.

2

7

Yaso castaño amarillento sucio 10YR2/2 (castaño oscuro), banco tabular, base neta ondulada con suaves canalizaciones, techo neto ondulado; laminación paralela fina. Sin R.HCl. Consolidado. PEM.

3

SECCION III - Espesor parcial: 2 m.

1

Arcilita gris verdoso 5GY6/1 (gris verdoso claro), paquete tabular de base neta ondulada, techo neto planar, laminación paralela fina. Sin R.HCl. Friable. PEM.



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

1		<p>Packstone litoclastico-arenolítico gris oliva claro 5Y6/1 (gris verde oscuro), 35% micrita.</p> <p>Litoclastos muy finos, moderada selección (D).</p> <p>Pelecípodos pequeños de valva fina desarticulados enteros y rotos paralelos a la estratificación (E) y hacia el tope (A).</p> <p>Banco tabular de contactos netos planares; estratificación paralela mediana a fina con laminación paralela fina a gruesa, con aumento del contenido arenolítico hacia arriba. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.</p>
---	--	--

- - - - - 0 - - - - -

Punto Espesor Descripción litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 2 m.

2 Alternancia de (a) Vaca castaño olive claro 5Y5/6 (castaño amarillento) fino a mediano, moderada selección, subangulosos. Litico-cuarzoso: matriz arcillosa 30%. Cemento calcereo. Bancos tabulares a lenticulares de 0,3 (cuspidal) a 0,01m, contactos netos: laminación entrecruzada de muy pequeña escala. R.HCl débil. Consolidado. MEM.

(b) Arcilita olive grisaceo 10Y4/2 (gris verdoso oscuro) paquetes tabulares a lenticulares de 0,2 a 0,001m, contactos netos: laminación paralela fina. Sin R.HCl. Friable. PEM.

Conforman unidades del tipo a-b-a-..., pasando de (b) a (a) a través de estructura lenticular, flosa hasta dominar netamente (a) en el tope.

1

SECCION II - Espesor total: 26,5 m.

0,2 Boundstone algacaa gris claro N7 (gris medio), banco tabular a lenticular, base neta planar, techo neta ondulado conformando pequeños abultamientos lensoides con laminación algacea marcada. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Fuerte olor a hidrocarburo.

1,3 Yeso castaño amarillento oscuro 10YR4/2 (castaño grisaceo), micrita 20% en partings calcareos. Banco tabular ondulado, base neta ondulada, techo transicional, laminación algacea gruesa denotada por partings calcareos los cuales contienen nódulos de yeso según la estratificación que aumentan en cantidad y tamaño hacia el tope, pasando también lateralmente a yeso nodular coalescente. R.HCl débil. Consolidado. FEM.

18 Yeso gris olive 5Y4/1 (blanco castaño), micrita menos de 3%. Banco tabular, base transicional, techo neta ondulado; estructura nodular coalescente apreciada que disturba y deforma niveles delgados más oscuros y calcareos que muestran laminación algacea. R.HCl débil. Consolidado. FEM.

2

7 Yeso gris olive 5Y4/1 (gris medio), micrita menos de 2%. Banco tabular; base neta ondulada, techo neta suavemente ondulado; laminación paralela fina. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.

SECCION III - Espesor parcial: 1,5 m



Punto	Espesor	Descripción Litológica
-------	---------	------------------------

0,5

Arcilita castaño olive moderado 5Y4/1 (verde castaño), paquete tabular, base neta suavemente ondulada techo neto planar: laminación paralela fina. Sin R. HCl. Friable. PEM.

1

Packstone litoclástico-esquelético gris olive claro 5Y6/1 (gris castaño), micrita 40%.

Litoclastos muy finos a medianos, subangulosos, moderada a pobre selección (D).

Pelecípodos pequeños de hasta 2cm desarticulados enteros y rotos paralelos a la estratificación (R y hacia arriba (A)).

Banco tabular, contactos netos planares; estratificación paralela mediana a fina con estructuras de corte y relleno de pequeña monta. El banco base muestra laminación algacea y conforma pequeños abultamientos lenticulares. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

----- 0 -----

Punto Espesor Descripción Litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 2 m.

2 Alternancia de (a) arcilita castaño oliva moderado 5Y4/4 (castaño verdoso), paquetes tabulares de 0,3 a 0,001m, contactos netos planares; laminación paralela fina. Sin R.HCl. Friable. Pem.

(b) Vagana naranja grisáceo 10YR7/4 (castaño amarillento), muy fino, moderada selección, subanguloso. Lítico-cuerzoso. Matriz arcillosa 40%. Cemento calcareo escaso. Bancos tabulares a lenticulares de 0,015 a 0,01m, contactos transicionales por alternancia o bien netos planares; laminación microentrecruzada. R.HCl débil. Consolidado. MEM.

Conforman unidades a-b-a-..., con dominio neto de (a), culminando la sección con un banco de 0,15 m de (b).

1

SECCION II - Espesor total: 10,3 m.

0,3 Boundstone algaceo gris oliva 5Y4/1 (gris medio), micrita 100%. Banco tabular de base neta planar, techo neto ondulado conformando ocasionales abultamientos lensoides con aumento y disminución lateral del espesor. Laminación algacea gruesa. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

1 Yaso gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio), micrita o menos de 5%. Banco tabular ondulado, base neta ondulada, techo transicional; laminación algacea gruesa remarcada por partings calcareos más oscuros. R.HCl débil. Consolidado. FEM.

9 Yaso gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita menos de 3%. Banco prismático que se acuña totalmente por erosión en 50m y aumenta en sentido contrario en dirección del perfil La Matilde V. Base transicional, techo neto erosivo irregular con marcado relieve. Estructura nodular apretada coalescente due distorsiones a partings más oscuros que muestran laminación algacea. El metro cuspidal se encuentra totalmente recristalizado a calcite. Sin R.HCl, salvo el metro cuspidal. Consolidado. FEM.

SECCION III - Espesor total: 6 m.

Packstone litoclastico gris medio N5 (gris oscuro), micrita menos de 5%, esparita 10%.



2,5

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Litoclastos finos a muy gruesos (d) hasta 1 cm, pobre selección, angulosos a subangulosos de yeso (ahora calcita) (B).

Banco tabular de base neta erosiva con marcada y profunda canalización sobre el banco de yeso infra yacente el que se encuentra calcitizado en su metacuspidal, techo neta planar. Estratificación paralela mediana con gradación normal del conjunto dominando hacia el tope el tamaño mediano. R.HCl fuerte Consolidado. FEM. Fuerte olor a hidrocarburo asociado a porosidad interpartícula elevada.

3,5

~~Boundstone~~ algacaa gris medio N5 (gris oscuro), micrita 90%, litoclastos muy finos 10%. Banco tabular de base neta planar, techo neta ondulado con abovedamientos localizados. Laminación algacea gruesa, estructuras de intraplegamiento a tepee pequeñas. Estratificación ~~endógena~~ endógena no paralela mediana. Intercalemos niveles delgados de mayor contenido litoclastico especialmente hacia el tope. R.HCl fuerte. consolidado. FEM.

Lateralmente esta sección se acuña totalmente en 10m hacia el perfil La Matilde V, mostrando una angularidad de aproximadamente 15° con la sección su yacente aflorante en el perfil V.

- - - - - 0 - - - - -

Punto Espesor Descripción Litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 2 m.

2 Alternancia de (a) Arcilita gris verdoso 5GY6/1 (verde grisáceo claro), paquetes tabulares de 0,2 a 0,001, contactos netos; laminación paralela fina. Sin R.HCl. Fríasble. FEM.

(b) Vaqua naranja amarillento oscuro 10YR6/6 (castaño ocráceo), mediano a muy fino, moderada selección, subanguloso. Lítico-cuarzoso. Matriz arcillosa abundante 30%. Cemento calcareo escaso. Bancos tabulares y lenticulares de 0,01 a 0,3, contactos en breve transición; masivos. R.HCl débil. Consolidado. MEM.

Conforman unidades a-b-a-..., con dominio en la parte inferior de (a) y de (b) hacia el tope pasando de uno a otro con estructuras lenticular y flaser.

1 SECCION II - Espesor total: 15,5 m.

0,4 Bonndstone algaceo gris oliva 5Y4/1 (castaño grisáceo oscuro), micrita 100%. Banco lenticular de base neta planar, techo neta ondulado con marcados abultamiento lensoides. Laminación algacea gruesa. HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

1,1 Yaso gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño claro), micrita 5%. Banco tabular ondulado con desarrollo ocasional de abultamientos lensoides; base neta ondulada, techo transicional: laminación algacea crenulada denotada por partings calcareos más oscuros. Hacia el tope aparecen nódulos de yeso aislados y coalescentes dispuestos según la estratificación. R.HCl débil. Consolidado. FEM.

14 Yaso castaño amarillento pálido 10YR6/2 (blanco grisáceo), micrita menos de 2%. Banco prispático de base transicional, techo neta ondulado erosivo. Lateralmente en 100m adquiere su espesor real y en dirección opuesta se acuña totalmente en otros 100m. Estructura nodular coalescente apretada que distingue a delgados niveles calcareos oscuros con laminación algacea. Los últimos 0,5m se encuentran recristalizados a calcita. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.

SECCION III - Espesor total: 5,7 m.



Punto	Espesor	Descripción litológica
0,5		<p><u>Packstone litoclástico</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 35%.</p> <p>Litoclastos muy finos hasta menores de 1/16mm, seleccionado (D).</p> <p>Banco lenticular extenso a prismático de base neta ondulada erosiva, techo neta erosivo con marcado microrelieve; masivo. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.</p>
1,7		<p><u>Boundstone criptalgácea</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro), micrita 70%; esparita microgranular 30%.</p> <p>Banco prismático de contactos netos erosivos; estratificación ondulada mediana a gruesa limitada por superficies erosivas dando microrelieve notorio de hasta 20cm. Estructura fenestral laminoidea hasta pustular. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM. Porosidad alveolar de hasta 2cm elevada con fuerte olor a hidrocarburo.</p> <p><u>Intercala packstone litoclástico</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño claro) micrita 20%.</p> <p>Litoclastos finos, moderada selección, subangulosos (D).</p> <p>Bancos lenticulares de 0,05 a 0,2m, de hasta 1m de ancho, base neta erosiva, techo neta planar; masivos. Aparecen dentro del boundstone asociado a las superficies erosivas. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM. Porosidad interpartícula buena, olor a hidrocarburo.</p>
3,5		<p>Alternancia de (a) <u>Packstone litoclástico</u> gris oliva claro (5Y6/1 (gris claro), micrita 20-40%.</p> <p>Litoclastos medianos a muy finos, subangulosos, pobre selección (D).</p> <p>Bancos lenticulares de 0,05 a 0,3m, base neta ondulada erosiva, techo neta planar; masivo o con estratificación paralela fina inclinada (capas frontales R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.</p> <p>(b) <u>Boundstone criptalgácea</u> gris oliva claro 5Y6/1 micrita 70%, esparita 30%. Bancos tabulares a lenticulares de 0,05 a 0,4m, base neta planar (contacto con packstone) o neta erosiva (entre boundstone), techo neta erosivo y/o ondulado. Fábrica fenestral laminoidea a pustular con desarrollo ocasional de pequeños abultamientos lensoides e intrapliegues en los bancos cuspidales. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Porosidad interpartícula elevada con fuerte olor a hidrocarburo.</p> <p>Conformen unidades a-b, a-b,..., o bien puede estar ausente (a) en una relación similar de espesores. Toda esta sección muestra geometría prismática acumulándose hacia donde aumenta el espesor de la sección infrayacente (yeso). Dentro de la misma sección se desarrollan a su vez cuerpos de similar geometría hasta lentes extensos.</p>



Punto	Espesor	Descripción litológica
3		<u>SECCION IV</u> - Espesor parcial: 1,5 m.
1		<u>Arcilita</u> castaño oliva moderado 5Y4/1 (verde castaño), paquete tabular, base neta undulada, techo neto planar; laminación paralela fina/ Sin R.HCl. Friable. PEM.
	0,5	<u>Packstone litoclástico-esquelético</u> gris oliva claro 5Y6/1 (gris castaño oscuro), micrita 40%. Litoclastos muy finos a finos (D). Pelecípodos pequeños de valva fina articulados, desarticulados enteros y rotos paralelos a la estratificación (R) a (A) hacia arriba. Banco tabular de contactos netos planares; estratificación paralela fina; masivos. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM.

Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo)
-------	---------	--

SECCION I - Espesor parcial: 2 m

2

Alternancia de (a) ~~yeso~~ castaño amarillento moderado 10YR5/4 (castaño ocráceo), mediano a muy fino, moderada selección, subanguloso. Lítico-cuarzoso. Matriz arcillosa 30%. Cemento calcareo escaso. Bancos tabulares y lenticulares de 0,01 a 0,2m, contactos en breve transición; laminación microentrecruzada. R.HCl débil. Consolidado. MEM.

(b) Arcillita gris verdoso claro 5GY6/1 (verde grisáceo), paquetes tabulares a lenticulares de 0,001 a 0,3m, contactos en breve transición; laminación paralela fina. Sin R.HCl. Friable. PEM.

Conformen unidades a-b-a-..., con dominio hacia el tope de (a) pasando por lenticular y luego flaser bedding.

1

SECCION II - Espesor total: 26 m.

0,05

~~Bondstone~~ algaceo gris oliva claro 5Y6/1 (gris medio), micrita 100%. Banco tabular, base neta planar, techo neta ondulado conformando pequeños abultamientos lenticulares de hasta 0,2m de alto con laminación algacea gruesa. R.HCl. Muy consolidado. FEM.

0,95

Yeso gris oliva claro 5Y6/1 (castaño grisáceo oscuro), micrita menos de 5%. Banco ondulado de base neta ondulada, techo transicional; laminación algacea gruesa denotada por partings calcareo-yesosos más oscuros conformando pequeños abultamientos de hasta 1,5m. En el tope incorpora nódulos de yeso según la estratificación. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.

19

Yeso castaño amarillento pálido 10YR6/2 (castaño muy claro), micrita menos de 2%. Banco tabular, base transicional, techo neta suavemente ondulado. Estructura nodular coalescente apretada con niveles muy delgados más oscuros y algo calcareos con laminación algacea muy deformados según los nódulos de yeso. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.

2

6

Yeso castaño amarillento oscuro 10YR7/2 (castaño medio) micrita menos de 2%. Banco tabular, contactos netos ondulados suaves; laminación paralela fina. Sin R.HCl. Consolidado. FEM.

SECCION III - Espesor parcial: 2 m.



Punto	Espesor	Descripción litológica
1		<u>Arcilita</u> gris verdoso 5GY6/1 (gris verdoso calro), paquete tabular de contactos netos suavemente ondulados; laminación paralela fina. Sin R.HCl. Consolidado Friable. FEM.
1		Packstone litoclástico-esquelático <u>gris oliva claro</u> 5Y6/1 (castaño oscuro), micrita 35%. Litoclastos medianos a muy finos (A). Pelecípodos pequeños de valva fina articulados, desarticulados, enteros y rotos paralelos a la es- (E) a (A) hacia arriba. Gastrópodos pequeños de hasta 2cm enteros (R). Banco tabular, contactos netos suavemente ondulados; estratificación paralela fina. R.HCl fuerte. Muy con- solidado. FEM.

- - - - - 0 - - - - -

Punto	Espesor	Descripción litológica (de base a techo)
-------	---------	--

SECCION I - Espesor parcial: 4 m.

4

Alternancia de (a) Mudstone gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento claro), micrita 95%.
Tubos de anélidos pequeños (R).
Líticos oscuros muy finos (E).
Bancos tabulares de 0,2 a 0,8m, contactos netos ondulados suaves; estratificación paralela mediana. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

(b) Limnarcilita calcarea gris amarillento 5Y7/2 (gris claro), arena fina menos de 10%, lítica. Paquetes tabulares de 0,9 a 2m, contactos netos ondulados suaves; estratificación paralela muy fina. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con dominio de -b-.

1

SECCION II - Espesor total: 5 m.

5

Alternancia de (a) Arcilita verde amarillento oscuro 5GY5/2 (gris verdoso claro), arena muy fina menos de 5%, lítica. Paquetes tabulares de 0,02 a 1m, contactos netos planares; laminación paralela gruesa. R.HCl negativa a débil hacia el tope. Friable. PEM.

(b) Vazna amarillo sucio 5Y6/4 (gris amarillento), fino, pobre selección, subanguloso. Lítico y en el banco basal hasta 30% de oolitas pequeñas; matriz lineal cillosa 50%. Cemento calcareo escaso. Bancos tabulares de 0,02 a 0,8m, contactos netos planares; estratificación paralela mediana a fina denotada por partings arcilíticos. R.HCl moderada. Consolidado. MEM.

Conforman unidades a-b-a-..., tabulares con dominio de -b- en la parte media y mayor espesor de los bancos de -a- en la base y techo.

SECCION III - Espesor total: 4,5 m.

4,5

Yeso castaño amarillento pálido 10YR6/2 (castaño grisáceo claro), micrita 15%. Banco tabular, contactos netos ondulados suaves; laminación paralela ondulada gruesa mostrando en el metro basal desarrollo localizado de pequeños abultamientos algáceos que muestran hacia el tope nódulos de yeso de hasta 1cm entre la laminación denotada por las intercalaciones calcáreas algáceas. Los 0,5m cuspidales es de yeso con textura porfiroidea de hasta 0,5cm. R.HCl moderada. Consolidado. FEM.



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

SECCION III bis - Espesor total: 2,6 m.

Esta sección es el equivalente lateral de la sección III descrita anteriormente distante a pocos metros de la misma.

0,6

Boundstone criptalgácea oliva pálido 10Y6/2 (gris verdoso amarillento), micrita 90%, arcilla 10% hacia el tope. Banco tabular de contactos netos ondulados con laminación paralela ondulada suave algácea gruesa. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

Intercala en los últimos 0,2m: Arcilita gris oliva 10Y4/2 (verde grisáceo), paquetes tabulares de 0,03, 0,01 y 0,04m, contactos netos ondulados suaves; laminación paralela gruesa. Friable. PEM.

2

Boundstone criptalgácea gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento), micrita menos de 10%, litoclastos finos subangulosos, buena selección (D). Banco tabular de contactos netos ondulados suaves; laminación ondulada paralela gruesa algácea con desarrollo localizado de pequeños abultamientos especialmente hacia el tope. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM. Porosidad interpartícula moderada. Olor a hidrocarburo.

2

SECCION IV - Espesor total: 95,8 m.

3,5

Arcilita gris verdoso oscuro 5GY4/1 (gris verdoso oscuro), paquete irregular base neta ondulada suave, techo transicional por alternancia; laminación paralela fina. Friable. PEM.

Intercala en el tramo medio: Yeso blanco N9 (gris blaucino), micrita 5% en la base y techo. Bancos lenticulares de hasta 2,8m y de hasta 6m de ancho, base neta ondulada con marcado efecto de cruce, techo neta ondulada suave. Lateralmente cada paleocauce pierde espesor y pasa a packstone litoclastico con abundante contenido de partículas de yeso y arcilla de hasta 0,3m de potencia, Masivo.. R.HCl moderada a débil. PEM.

0,8

Vazna gris verdoso 5GY6/1 (gris verdoso), muy fino, moderada selección, subanguloso. Cuarzo-lítico. Matriz arcillosa (A). Banco tabular, contactos entransición por alternancia; laminación paralela gruesa ondulada en la base y luego flaser. En la mitad superior abundantes moldes de cristales de sal de hasta 0,5cm Consolidado. FEM.

Intercala: Arcilita gris oliva claro 5Y5/2 (gris verdoso) paquetes tabulares a lenticulares de 0,05m a 1m laminación paralela fina. Friable. FEM. Intercalan los niveles más gruesos en la base y techo y en el tramo medio lenticulares tipo flaser.



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

6,5

Alternancia de (a) Arcilita verde oliva grisáceo 5GY 3/2 (gris verdoso), paquetes tabulares de contactos transicionales por alternancia; laminación paralela fina. Friable. PEM.

(b) Vaqua amarillo sucio 5Y6/4 (gris amarillento), fino, moderada selección, subanguloso. Cuarzo-lítico. Matriz arcillosa 30%. Cemento calcareo en niveles. Bancos lenticulares y tabulares de 0,05 a 0,05m, contactos netos ondulados con laminación microentrecruzada poco marcada. Ondulitas, o bien masivos. En el 1/ inferior contienen abundantes moldes de cubos de sal de hasta 1cm y algunos niveles carbonáticos con textura cavernosa tipo box-work castaño amarillento modificado 10YR5/4 (castaño amarillento) con cristales de sal (moldes). R.HCl débil a moderada. Consolidado. PEM.

Conforman una estructura tipo lenticular bedding con los niveles de deque más abundantes en el tercio base y especialmente en el tercio superior donde alcanzan mayor espesor, siendo lentes lateralmente unidos.

3

2

Aranita gris claro N7 (gris amarillento), mediana, buena selección, subredondeada, cuarzosa. Matriz muy escasa. Cemento calcareo. Bancos tabulares e lenticulares (Convexos hacia arriba), de 0,8 a 0,1, contactos netos ondulados suaves pero transicionales por alternancia. Laminación paralela fina y en caso del banco medio entrecruzamiento planar de mediana escala y bajo ángulo. Ondulitas simétricas de crestas continuas y con bifurcaciones de hasta 20cm de longitud y 2cm de amplitud dando microentrecruzamiento. Calcos de carga pequeños y parting lineation. R.HCl moderada. Consolidado. PEM.

Intefcala: Arcilita oliva grisáceo 10Y4/2 (verde grisáceo), paquetes tabulares e cuneiformes de contactos netos de 0,02 a 0,15m, laminación paralela fina. Friable. PEM.

Conforman unidades a-b-a-..., con dominio neto de -a- tabulares e cuneiformes.

15

Alternancia de (a) Arcilita gris oscuro medio M4 (gris medio), a gris verdoso 5GY6/1 (gris verdoso) en el tramo medio. Paquetes tabulares de pocos milímetros a 2m, contactos netos ondulados suaves y en algunos casos base transicional; laminación paralela fina ondulada aplanar. Friable. PEM.

(b) Aranita gris amarillento 5Y7/2 (amarillo ocráceo) fina, buena selección, subredondeada. Cuarzosa. Matriz arcillosa (R) e (E) hacia arriba. Cemento calcareo en caso. Bancos tabulares e lenticulares de pocos milímetros a 0,3m, contactos netos ondulados y en ocasiones



///

Punto Espesor Descripción litológica

el techo es transicional; laminación microentrecruza
de con ondulitas y ocasionalmente estructura flaser.
Escasos calcos de carga. R.HCl débil. Consolidado. FEM.

(c) Limolita gris amarillento 5Y7/2 (gris verdoso),
arena fina 10%, cuarzosa. Bancos tabulares de 0,1 a
0,15m, contactos netos ondulados suaves, microentre-
cruzamiento con ondulitas de crestas sinuosas de 15cm
de longitud y 1,5cm de amplitud. Consolidado. FEM.

(d) Vaqua amarillo sucio 5Y6/4 (amarillo ocráceo os-
curo), mediano a fino, pobre selección, subanguloso,
lítico. Matriz arcillosa 40%. Bancos tabulares de 0,1
a 0,8m, contactos transicionales; estratificación pa-
ralela fina, gradación inversa a normal. Poco consoli-
dado. MEM.

Conforman alternancia tipo b-a, b-a,..., siendo ree-
plazado en el tercio medio -a- por -b- y luego por
-d-. Los bancos de -b- son más potentes en el tramo
medio inferior de los tercios inferior y superior,
mientras que en el resto domina netamente -a-. Los
bancos de -b- aparecen solo como lentes menores de
0,01m dando estructura lenticular siendo estos en la
base y techo del tercio medio.

4 13 Alternancia de (a) Arenita gris muy claro N8 (gris
amarillento), mediana, buena selección, subredondea-
da. Cuarzosa. Matriz escasa. Bancos lenticulares exte-
sos de 5m el inferior y de 3m el superior, el primero
con techo convexo hacia arriba y el segundo convexo ha-
cia abajo. Base neta ondulada, techo transicional.
Entrecruzamiento planar y en artesa de mediana escala
y ángulo alto. En la base del banco inferior se ve un
interdigitamiento suave de baja inclinación entre -a-
y -b-. En el tope del banco superior hay estructura
flaser y lenticular. Tubos de vermes verticales (R).
Consolidado. FEM.

(b) Arcilita gris oscuro medio N5 (Gris medio), paque-
tes cuneiformes de 5 y 2m con delgados lentes de -a-
intercalados; laminación paralela fina. Friable. FEM.

Conforman unidades a-b, a-b,..., en dos ciclos tabu-
lares pero con -a- lenticular extenso.

5 25 Alternancia de (a) Arenita gris claro N7 (gris amari-
llento), mediana, buena selección, subredondeado. Cu-
zosa. Matriz arcillosa escasa menos de 5%. Cemento
calcáreo escaso. En algunos bancos en su base suelen
encontrarse intraclastos de arcilitas infrayacentes.
Contactos transicionales por alternancia, entrecruza-
miento en artesa de mediana a gran escala en bancos
de contactos netos ondulados no paralelos de 0,2 a 3
m. Hacia el tope disminuye el espesor de la estratifi-
cación. Calcos de carga y escaso flaser en la base.



Punto	Espesor	Descripción litológica
		R.HCl moderada a débil. Consolidado. FEM. Porosidad buena.
		(b) <u>Arcilita</u> gris verdoso oscuro 5GY8/1 (gris verdoso), paquetes lenticulares de 0,01 a 0,2m, contactos netos ondulados suaves; laminación paralela fina. Friable. PEM.
		Conforman unidades de tendencia a-b, a-b,....
6	30	<p>Alternancia de (a) <u>Arcilita</u> gris verdoso 5GY6/1 (gris verdoso), paquetes tabulares de 0,02 a 1m, base transicional, techo neto ondulado; laminación paralela fina. Friable. PEM.</p> <p>(b) <u>Arenita</u> gris amarillento 5Y7/2 (gris amarillento) fina, buena selección, subredondeada. Cuarzosa. Matriz arcillosa menos de 10%. Cemento calcareo escaso. Bancos lenticulares extensos de 0,01 a 0,8m, base neta ondulada suave, techo transicional por alternancia. Laminación microentrecruzada y hacia el tope flaser. En la transición arenita-arcilita muestra lenticular bedding. R.HCl débil. Consolidado. MEM.</p> <p>Conforman unidades b-a, b-a,...., lenticular a tabular con predominio de -a- en la mitad inferior y de -b- en la superior.</p>
7	10	<p>Alternancia de (a) <u>Arenita</u> gris claro N7 (gris amarillento), fina, buena selección, subredondeada. Cuarzosa. Matriz arcillosa escasa. Cemento calcareo escaso. Intraclastos de arcilitas de hasta 2cm en la base de los bancos. Bancos lenticulares de pocos centímetros hasta 1,5m, base neta ondulada techo neto ondulado suave o transicional. Entrecruzamiento en artesa de mediana a gran escala de alto ángulo. R.HCl débil. Consolidado. FEM. Concreciones castaño oscuro discoidales de hasta 30 cm.</p> <p>(b) <u>Arcilita</u> verde amarillento sucio 5GY5/2 (gris verdoso), fracción arenosa fina 5%, restos carbonosos pequeños (R). Paquetes lenticulares de pocos mm a tabulares de hasta 1,5m, laminación paralela fina. Friable. PEM.</p> <p>Conforman unidades a-, b a-b,...., con aumento de -b- hacia arriba. Domina -a- netamente.</p>
8	13	<p>Alternancia de (a) <u>Vaca</u> gris amarillento 5Y7/2 (amarillo ocreo), fina, moderada selección, subangulosa. Cuarzo-lítico. Matriz limoarcillosa 30%. Cemento calcareo. Intraclastos de arcilitas de hasta 2cm en la base de los bancos. Bancos lenticulares de 0,05 a 1,2m, base neta ondulada, techo neto o transicional: masivos o laminación ondulada suave con partings arcillosos y microentrecruzamiento hacia el tope, ondulitas</p>



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

ligeramente asimétricas de crestas sinuosas de 5cm de longitud y 0,5cm de amplitud. R.HCl moderada. Consolidado. FEM a MEM.

(b) Arcillita olivá grisáceo 10Y4/2 (gris olivá), a olivá pálido 10Y6/2 en el tramo medio. Arena fina en la base de algunos paquetes hasta 20%. Paquetes tabulares de 0,2 a 3m, base neta ondulada o transicional, techo neta ondulada, salvo el cuspidal que es transicional; laminación paralela fina a gruesa en donde contiene arena. Friable. PEM.

Conforman unidades a-b, a-b, tabulares con dominio de -b- especialmente en los dos tercios superiores.

9 SECCION V - Espesor total: 28,4 m.

0,4 Boundstone algacal gris olivá claro 5Y6/1 (castaño grisáceo) micrita 100%. Banco irregular de base neta ondulada, techo neta fuertemente ondulada; laminación algacal gruesa con fábrica fenestral laminóidea. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM. Poros fenestrales de hasta 2cm de diámetro aislados 5%.

1 Yeso gris castaño claro 5YR6/1 (castaño grisáceo), micrita menos de 5%. Banco irregular conformando pequeños abultamientos localizados de base neta ondulada, techo ondulado transicional. Laminación algacal ondulada con nódulos de yeso hacia el tope según la estratificación. R.HCl débil. Consolidado. FEM.

21 Yeso gris amarillento 5Y8/1 (gris muy claro), micrita menos de 3%. Banco tabular de contactos transicionales estructura nudular coalescente apretada de hasta 30cm los nódulos mayores que disturbán láminas algacales más oscuras que quedan entre los nódulos. R.HCl débil. Consolidado. FEM.

6 Yeso gris olivá claro 5Y6/1 (gris verdoso), banco tabular, base transicional, techo neta ondulada; laminación paralela fina. Consolidado. FEM.

10 SECCION VI - Espesor parcial: 0,5 m.

0,5 Arcillita castaño olivá claro 5Y5/6 (verde grisáceo claro), paquete tabular, base neta ondulada, techo cubierto; laminación paralela fina. Friable. FEM.

- - - - - 0 - - - - -

Punto Espesor Descripción litológica (de base a techo)

1 — SECCION I - Espesor parcial: 14 m.

14

Alternancia de (a) Limolita castaño oliva claro 5Y 5/6 (castaño oscuro), fracción arenosa mediana, redondeada, lítica. Paquetes tabulares de 0,05 a 0,2m, contactos netos planares; estratificación paralela muy fina poco marcada. R.HCl moderada. PEM.

(b) Arcilita amarillo sucio 5Y6/4 (castaño amarillento), paquetes tabulares de 0,05 a 0,2m, contactos netos planares; laminación paralela fina. R.HCl moderada. Friable. PEM.

(c) Vaqua gris claro medio N 6 (castaño ocráceo), muy fino, matriz arcillosa 40-60%, cemento clacareo. En caso. Bancos tabulares, contactos en breve transición por aumento de matriz; estratificación paralela ondulada fina poco marcada. Bioturbación tubiforme moderada a intensa. R.HCl moderada. Consolidado. PEM.

Conformen unidades (a-b-a-...)-c-..., tabulares de un 5m de potencia dominando a y b en la mayor parte de las unidades culminando con -c-, aunque su contacto con la siguiente unidad es en breve transición. La sección culmina con 2,5m de alternancia a-b-a-...,.

2 — SECCION II - Espesor total: 22 m.

8

Alternancia de (a) Arcilita gris oliva 5Y4/1 (gris claro), paquetes tabulares de 1 a 0,03m, hacia el top; contactos netos planares a suavemente ondulados (con vaques). Laminación paralela fina. Friable. PEM.

(b) Limolita gris oliva claro 5Y5/2 (castaño ocráceo) líticos muy finos 10%.

Gastrópodos turritélidos y planoespiralados muy pequeños en general enteros (R a E).

Bancos tabulares de 0,1m, contactos netos planares; estratificación paralela muy fina a laminación gruesa. R.HCl débil. Consolidado. PEM.

(c) Vaqua olítica gris oliva claro 5Y6/1 (castaño ocráceo), mediano a muy fino, pobre selección, subanguloso. Lítico. Oolitas menores de 0,5mm esféricas ovoidales pobre selección (R a A) especialmente en la base de cada estrato. Litoclastas menores de 0,5mm, subredondeados (R). Matriz arcillosa abundante 30%. Bancos tabulares de 0,05 a 0,15m, base neta planar a suavemente ondulado; techo neta planar o en breve transición. Gradación normal o bien con una



Punto Espesor Descripción litológica

estratificación paralela muy fina. R.HCl moderada. Consolidado. MEM.

Conformen unidades a-b-a-..., tabulares, en el tramo inferior domina -a- y en la mitad superior con tendencia c-a, c-a-..., tabulares con aumento de -c- hacia el tope y disminución del espesor.

3 1 Alternancia de (a) Arenita castaño amarillento moderado 10YR4/2 (castaño claro), mediana, moderada selección, subangulosa. Cuarzo-lítica. Matriz arcillosa 10%. Bancos tabulares de 0,05 a 0,1m, contactos netos ondulados suaves; gradación normal. Consolidado. MEM.

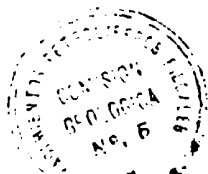
(b) Arcilita gris oliva 5Y4/1 (gris claro), paquetes tabulares a cuneiformes de 0,05m, laminación paralela fina. Friable. PEM.

Conforma unidades a-b-a- en el tramo inferior, pasando a dominar netamente -a- en el tope.

11 Arenita naranja muy pálido 10YR8/2 (castaño grisáceo muy claro), mediana a fina, moderada selección; subanguloso. Lítico-cuarzosa. Matriz arcillosa 10-15%. Cemento calcareo. Bancos tabulares con engrosamientos localizados mostrando techo convexo hacia arriba en forma localizada de contactos transicionales y también una alternancia de bancos lenticulares de 0,05 a 1,5m de base neta ondulada a erosiva y techo neto planar o transicional con bancos tabulares de 0,5 a 1m, con estratificación paralela mediana a fina. Intercalan lentes de hasta 0,2m, masivos. Las unidades que conforman la alternancia de bancos lenticulares con tabulares muestran gradación normal masivos o con entrecruzamiento planar de mediana escala y bajo ángulo. Hacia el tope del tramo los bancos tienden a dar geometría tabular. R.HCl débil. Consolidado. PEM.

2 Alternancia de (a) Arcilita gris oliva 5Y4/1 (gris claro), paquetes tabulares de 0,2 a 1,5m (el medio), contactos netos ondulados suaves; laminación paralela fina con estructura ocasional lenticular de limolita con microentrecruzamiento de bajo ángulo. Friable. PEM.

(b) Varena castaño amarillento pálido 10YR4/2 (castaño claro), mediano a fino, moderada selección, subanguloso. Lítico-cuarzoso. Matriz arcillosa abundante (20%). Cemento calcareo abundante. Bancos tabulares de 0,02 a 0,15m, contactos netos, masivos; gradación normal con clay galls y marcas subestratales. R.HCl moderada. MEM.



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

Conforme alternancia a-b-a-..., dando dos unidades, la inferior de 0,3m que culmina con arenisca y la superior cuyod 0,4m cuspidales dominan las vaques.

4

SECCION III - Espesor total: 6,5 m.

0,5

Alternancia de (a) Boundstone algaceo gris oliva claro 5Y6/1 (castaño ocreo), micrita 100%. Bancos tabulares de contactos netos suavemente ondulados con laminación algacea marcada de 0,1 a 0,01m de potencia. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

(b) Limoarcilita gris oliva 5Y4/1 (gris verdoso claro), paquetes tabulares de 0,009 a 0,1m, contactos netos, laminación paralela fina dando estructura lenticular bedding (arcilita-limolita). R.HCl débil. Fraible. FEM.

Conforman alternancia a-b-a-..., dando tres unidades en las cuales domina -b- en la parte inferior mientras que en el tope de cada una domina -a- pasando por alternancia. Ocasionalmente hay pequeños lentos de hasta 0,1m de packstone litoclastico fino.

6

Yeso gris oliva claro 5Y6/1 (blanco sucio), micrita 10-25% en la base. Banco tabular de base transicional, techo neto ondulado. Laminación paralela ondulada gruesa denotada por intercalaciones muy delgadas más oscuras de tipo algacea. R.HCl moderada debil. Consolidado. MEM.

Lateralmente en 150m de distancia pasa a boundstone algaceo en coincidencia donde las arenitas (11 m) de la sección anterior mostraban un aumento localizado de espesor con bancos con techo convexo hacia arriba. Boundstone algaceo gris oliva claro 5Y6/1 (castaño amarillento), micrita 50%, esparita 40%, litoclastos 10%. Banco lenticular extenso de 3,5m de potencia, base transicional por alternancia, techo neto ondulado suave. Laminación algacea gruesa con intraplégua que aumentan hacia el tope con estructuras tepes. Culmina con packstone litoclastico grueso a mediano. Lateralmente pasa por aumento de contenido de yeso a este tipo litológico ya descripto antes sobre el cual se apoyan delgados niveles de packstone litoclastico en las adyacencias del máximo desarrollo de boundstone. Porosidad interpartícula buena. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

Lateralmente a 200m en la dirección opuesta el boundstone pasa nuevamente a yeso por lo que el boundstone solo alcanza 200m de ancho.

5

SECCION IV - Espesor total: 109 m.



///

Punto	Espesor	Descripción litológica
1		<p><u>Arcilita</u> verde oliva grisáceo 5GY3/2 (verde grisáceo paquete tabular a irregular de base neta ondulada a irregular, techo neta ondulado suave pero en transición por alternancia: laminación paralela fina. Friable. PEM.</p> <p>Intercala <u>Vaque calcareo</u> naranja amarillento oscuro 10YR6/6 (amarillo ocráceo), muy fino, moderada selección. Cuarzo-lítico. Matriz arcillosa 40%. Cemento calcareo. Bancos (dos) tabulares de 15 y 25 cm, base neta ondulada, techo transicional, laminación micro entrecruzada con ondulitas y hacia el tope flaser, con abundantes cubos de sal (moldes) de hasta 1cm, ahora en calcita. R.HCl fuerte. Muy consolidado. MEM.</p>
10		<p><u>Arenita</u> gris amarillento 5Y7/2 (amarillo ocráceo), fina a mediana, buena selección. Cuarzosa. Matriz arcillosa escasa (5%). Cemento calcareo muy escaso. Banco tabular, contactos transicionales, estratificación lenticular mediana a gruesa hacia el tope. En general en cada estrato lenticular se observa base neta, gradación normal acompañada por entrecruzamiento en artesado de mediana escala en la parte inferior y hacia el tope microentrecruzamiento con ondulitas pasando a flaser y luego, ocasionalmente lenticular bedding compelites. En todo el conjunto hay una ligera engorsamiento de la granulometría hacia el tope a la vez que disminuyen las intercalaciones pálidas. R.HCl débil. Consolidado. FEM.</p> <p>Intercala: <u>Arcilita</u> gris oliva grisáceo 5GY3/2 (gris verdoso), paquetes lenticulares a irregulares de hasta 0,02m, base transicional, techo neta ondulado. Laminación paralela fina. Friable. PEM.</p> <p>Conforman unidades a-b, a-b,..., con neta dominio de a.</p>
6	44	<p><u>Arenita</u> gris amarillento 5Y8/1 (amarillo grisáceo), castaño amarillento pálido 10YR6/2 (castaño amarillento), fina a mediana, buena selección, subangulosa. Cuarzo-lítica. Matriz arcillosa menos de 10%. Cemento calcareo escaso. Banco tabular de contactos transicionales; estratificación lenticular mediana a muy gruesa. En general cada banco lenticular muestra base neta ligeramente erosiva ocasionalmente con clay galls en la base siguiendo con entrecruzamiento en artesado o a veces planar, de mediana a gran escala hacia el tope acompañado por ligera gradación inversa. En el tope ondulitas de 3 (parte inferior) a 10cm de longitud de onda (en el tope). A la vez pasa de base a techo de castaño amarillento pálido a gris amarillento. En todo el conjunto ligera gradación inversa. R.HCl moderada a débil. Consolidado. MEM.</p>



Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

base neta ondulada suave, techo transicional; laminación paralela gruesa suavemente ondulada con estructura flaser hacia arriba. R.HCl moderada. Consolidado, MEM.

Intercala -a- en la mitad superior del tercio inferior y -b- en la base del tercio superior con dominio neto de las arcillitas verdes.

10

SECCION V - Espesor total: 22 m.

1 Yeso castaño amarillento pálido 10YR6/2 (castaño grisáceo), micrita 5%. Banco irregular de base neta ondulada, techo transicional ondulado con desarrollo localizado de abultamientos pequeños; laminación algacea gruesa denotada por niveles más oscuros. Nódulos aislados de yeso blanco hacia el tope. R.HCl débil. Consolidado. FEM.

15 Yeso gris muy claro N8 (blanco grisáceo), escaso material micrítico. Banco tabular de contactos transicionales; estructura nodular coalescente apretada irregular con nódulos de hasta 20cm con material intersticial carbonático. R.HCl débil. Consolidado. FEM.

6 Yeso gris oliva claro 5Y6/1 (gris verdoso), banco tabular de base transicional, techo neto ondulado; laminación paralela gruesa ondulada. Consolidado. FEM.

11

SECCION VI - Espesor parcial: 4 m.

3 Arcillita castaño oliva moderado 5Y4/4 (verde grisáceo), paquete tabular, base neta ondulada, techo neto irregular; laminación paralela gruesa. Friable. PEM.

1 Bracha litoclástica gris oliva claro 5Y6/1 (amarillo pocráceo), micrita 40%.
Litoclastos desde hasta 30cm angulosos, pobre selección de mudstone.
Banco irregular de contactos netos irregulares; masivo. R.HCl fuerte. Muy consolidado. FEM.

- - - - - 0' - - - - -

Punto	Espesor	Descripción litológica
7	24	<p><u>Aranita</u> gris muy claro N8 (gris amarillento), con naves escasos castaño amarillento pálido 10YR6/2 (castaño amarillento), mediana a gruesa, buena selección. Subangulosa. Cuarzosa, líticos (E). En los niveles inferiores algunos bancos muestran en la base grano muy grueso a subulítico & de hasta 2 cm, cuarzo e interclastos de arenitas como así también clay galls gris verdoso de hasta 5 cm. Matriz arcillosa escasa. Banco tabular, base transicional por alternancia igual que el techo. Estratificación lenticular mediana a gruesa con entrecruzamiento en artesa de mediana a gran escala, a veces planar en general de bajo a alto ángulo. Gradación normal. R.HCl moderada, Consolidado. FEM.</p> <p>Intercala <u>Arcilita</u> gris verdoso oscuro 5GY4/1 (gris verdoso), paquetes lenticulares de pocos milímetros a 0,1 m, contactos netos ondulados; laminación paralela fina. Friable. FEM.</p> <p>Conforman alternancia a-b, a-b,..., con dominio neto de -a- con aumento del espesor de -b- hacia arriba.</p>
8	20	<p>Alternancia de (a) <u>Aranita</u> naranja muy pálido 10YR 8/2 (amarillo ocreo), mediana a fina, buena selección, subredondeada. Cuarzo-lítica. Matriz arcillosa escasa. Cemento calcareo escaso. Bancos lenticulares de 0,2 a 3 m, base neta ondulada suave a erosiva, techo neto planar o transicional. Entrecruzamiento en artesa de mediana a gran escala, ángulo mediano y hacia el tope laminación paralela gruesa. Gradación normal. R.HCl moderada a débil. Consolidado. FEM.</p> <p>(b) <u>Arcilita</u> verde amarillento sucio 5GY5/2 (verde grisáceo), ocasionalmente algunos niveles rojo moderado 5R5/4 (rojo intenso), paquetes tabulares a lenticulares de 0,05 a 1,5 m, base neta o transicional, techo neto; laminación paralela fina. Friable. FEM.</p> <p>Conforman unidades a-b, a-b,..., con dominio neto de -a- de geometría lenticular que corta a los paquetes de -b-.</p>
9	10	<p><u>Arcilita</u> verde amarillento sucio 5GY5/2 (verde grisáceo), paquetes tabulares, base neta planar, techo neto ondulado; laminación paralela fina. Friable. FEM.</p> <p>Intercala: <u>Limoarcilita</u> castaño moderado 5YR4/4 (castaño rojizo), fracción arenosa fina escasa. Paquetes tabulares de 1,5 m, contactos transicionales; laminación paralela gruesa poco marcada. Friable. FEM.</p> <p>(b) <u>Aranita</u> castaño grisáceo 10YR7/2 (amarillo ocreo), muy fino, buena selección. Matriz arcillosa abundante. Cemento calcareo. Banco tabular de 0,4 m,</p>



Punto Espesor Descripción litológica (de base a techo)

SECCION I - Espesor parcial: 7 m.

7

Alternancia de (a) Limnarcilite calcarea gris oliva claro 5Y6/1 (gris claro). Paquetes tabulares de 0,1 a 2 m, contactos netos ondulados o transicionales ocasionalmente; laminación paralela fina. R.HCl fuerte. Friable. FEM.

(b) Mudstone gris oliva claro 5Y6/1 (gris blanquecino), micrita 98%.

Pelecípodos pequeños menores de 0,5cm enteros desarticulados y rotos (R).

Tubos de anélidos de hasta 1mm de diámetro en el banco cuspidal (R).

Bioturberación tubiforme en el tope de los bancos (E). Bancos tabulares de 0,05 a 0,7m, contactos netos o transicionales; masivos. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

1

SECCION II - Espesor total: 2,5 m.

2,5

Alternancia de (a) Yeso calcareo amarillo sucio 5Y6/4 (amarillento), fino a mediano, moderada selección, subanguloso. Lítico-cuarzoso. Matriz arcillosa 25%. Cemento calcareo. Bancos tabulares de 0,05 a 0,3 m, contactos netos ondulados; estratificación paralela fina. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

(b) Packstone olítica gris oliva 5Y4/1 (gris amarillento), micrita 40%.

Olitas pequeñas menores de 0,5mm esféricas o ovoidales (D).

Banco tabular de 0,07m, contactos netos ondulados; masivos. Nódulos de hasta 0,5cm de pirita. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

(c) Limnarcilite gris oliva claro 5Y5/2 (verde grisáceo), paquetes tabulares de 0,8 a 0,1m, contactos netos ondulados; laminación paralela fina. Friable. FEM.

Conformen unidades a-c-a-..., tabulares con dominio de -c- intercalando un banco de -b- en el tramo medio entre bancos de -a-.

SECCION III - Espesor total: 5,5 m.

Yeso castaño amarillento 10YR6/2 (castaño amarillento), micrita abundante. Banco tabular de base neta



1

///

Punto	Espesor	Descripción litológica
-------	---------	------------------------

4,5

ondulada suave, techo transicional; laminación paralela fine ondulada suave hasta crenulada denotada por láminas micríticas con laminación algacea contienen hacia el tope pequeños nódulos de yeso menores de 0 cm. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

Yeso naranja muy pálido 10YR8/2 (castaño blanquecino micrita escasa. Banco tabular de base transicional, techo neto ondulado; laminado con nódulos coalescentes apretados en el tramo medio de hasta 1cm de diámetro R.HCl moderado. Consolidado. FEM.

2

SECCION IV - Espesor total: 12,5 m.

3,3

Yeso gris oliva claro 5Y5/2 (verde grisáceo), micrita escasa. Banco tabular, base neto ondulado, techo transicional por alternancia; laminación paralela ondulada fine muy marcada. R.HCl moderada. Consolidado. FEM.

12

Alternancia de (a) Linoarcillita calcarea oliva claro 10Y6/2 (verde grisáceo), paquetes tabulares de 0,3 a 4 m, contactos transicionales o bien netos, laminación paralela fine desdibujada por la presencia de numerosas venillas de yeso y cristales diseminados. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.

(b) Linoarcillita calcarea rojo grisáceo 10YR4/2 (rojo grisáceo), paquetes tabulares de 0,05 a 3m, contactos transicionales; laminación paralela fine poco marcada desdibujada por venillas y cristales de yeso. R.HCl fuerte. Friable. PEM.

(c) Yeso gris amarillento 5Y7/2 (verde grisáceo claro) bancos lenticulares de hasta 0,2m de potencia, contactos netos ondulados; laminación paralela fine poco marcada y textura cristalina (calcitizada), porosidad interpartícula 15%. R.HCl fuerte. Poco consolidado. PEM.

Conforman unidades a-b-a-... tabulares con ligero dominio de -a- con intercalaciones de -c- asociado a -a-.

3

SECCION V- Espesor parcial: 11,5 m.

1,5

Yeso castaño amarillento pálido 10YR6/2 (castaño grisáceo), micrita abundante. Banco tabular de base neto planar, techo transicional ondulado; laminación paralela fine ondulada formando cuerpos abultados de hasta 1,5m de altura y 2m de ancho con presencia de capitas micríticas con laminación algacea. R.HCl fuerte. Consolidado. FEM.

///

Punto	Espesor	Descripción litológica
10		<u>Yaso</u> gris claro N7 (gris medio), banco de base transicional, techo no visible (plegado), estratificado con estructura nodular coalescente apretada. R.HCl débil. Consolidado. MEM.

- - - - -

ANEXO II:

DESCRIPCIONES LITOLOGIAS DE LOS PERFILES ESTRATIGRAFICOS

1. Cerro Bayo Rebequillo.
2. Arroyo La Carpa.
3. Cueva de Ortíz.
4. Agüita Escondida.
5. Cerro Mala Dornida Este.
6. Cañada de los Perros.
7. Vega del León.
8. Puesto Arena Sur I.
9. Puesto Arena Sur II.
10. Arroyo Carrizalito I.
11. Arroyo Carrizalito II.
12. Arroyo Carrizalito III.
13. Arroyo Carrizalito IV.
14. Arroyo Carrizalito V.
15. Arroyo Carrizalito VI.
16. Arroyo Carrizalito VII.
17. Veranada de Maya.
18. Río Diamante. .
19. Lomas Bayas Oeste.
20. Arroyo de las Ilayas.
21. Vega de los Tatós.
22. Mina Eloísa.
23. Loma Pequeneco.
24. Norte Arroyo Loncoche.
25. Arroyo Loncoche.
26. Norte Cerro Trenquimalal.
27. Sur Cerro Trenquimalal.
28. Puesto Mira.
29. Arroyo Mirano.

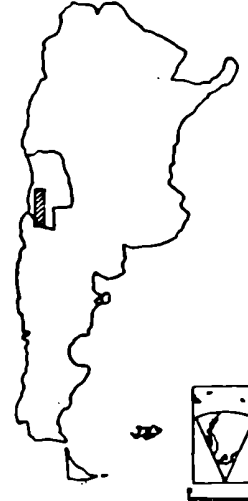
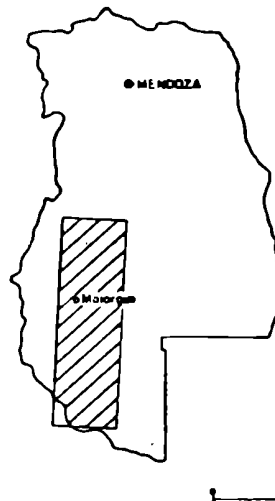
30. Arroyo Casa de Piedra Norte I.
31. Arroyo Casa de Piedra Norte II.
32. Arroyo Casa de Piedra Norte III.
33. Arroyo Casa de Piedra Norte IV.
34. Arroyo Casa de Piedra Norte V.
35. Sur Arroyo Casa de Piedra.
36. Arroyo las Pircas.
37. Cerro Bayo de la Batra.
38. Bardas Blancas.
39. Aguada Cabrera.
40. Arroyo Cinto Rojo
41. La Matilde I.
42. La Matilde II.
43. La Matilde III.
44. La Matilde IV.
45. La Matilde V.
46. La Matilde VI.
47. La Matilde VII.
48. La Matilde VIII.
49. Río Coto de la Tosca.
50. Portezuelo de las Minas.
51. Quebrada de la Arveja.
52. Arroyo Cienaguila.

- - - - -

PROVINCIA DE MENDOZA

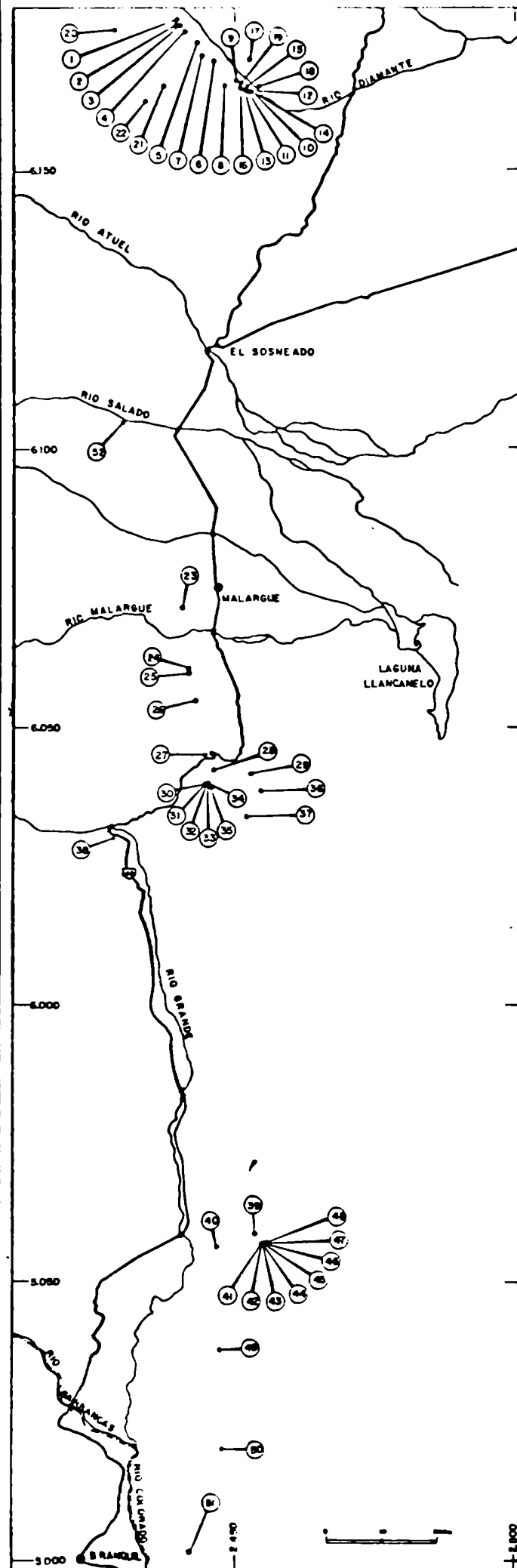
PLANO DE UBICACION

 ZONA DE ESTUDIO



PUNTOS DE CONTROL

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1 - CERRO BAYO REBEQUELO | 27 - SUR CERRO TRONQUIMAL |
| 2 - ARROYO LA CARPA | 28 - PUESTO MIRA |
| 3 - CUEVA DE ORTIZ | 29 - ARROYO MIRANO |
| 4 - AGUITA ESCONDIRA | 30 - ARROYO CASA DE PIEDRA NORTE I |
| 5 - CERRO MALA DORMIDA ESTE | 31 - ARROYO CASA DE PIEDRA NORTE II |
| 6 - CAÑADA DE LOS PERROS | 32 - ARROYO CASA DE PIEDRA NORTE III |
| 7 - VEGA DEL LEON | 33 - ARROYO CASA DE PIEDRA NORTE IV |
| 8 - PUESTO ARENA SUR I | 34 - ARROYO CASA DE PIEDRA NORTE V |
| 9 - PUESTO ARENA SUR II | 35 - SUR ARROYO CASA DE PIEDRA |
| 10 - ARROYO CARRIZALITO I | 36 - ARROYO LAS PIRCAS |
| 11 - ARROYO CARRIZALITO II | 37 - CERRO BAYO DE LA BATRA |
| 12 - ARROYO CARRIZALITO III | 38 - BARDAS BLANCAS |
| 13 - ARROYO CARRIZALITO IV | 39 - AGUADA CABRERA |
| 14 - ARROYO CARRIZALITO V | 40 - ARROYO CINTA ROJA |
| 15 - ARROYO CARRIZALITO VI | 41 - LA MATILDE I |
| 16 - ARROYO CARRIZALITO VII | 42 - LA MATILDE II |
| 17 - VERANADA DE MAYA | 43 - LA MATILDE III |
| 18 - RIO DIAMANTE | 44 - LA MATILDE IV |
| 19 - LOMAS BAYAS DESTE | 45 - LA MATILDE V |
| 20 - ARROYO DE LAS PLAYAS | 46 - LA MATILDE VI |
| 21 - VEGA DE LOS PATOS | 47 - LA MATILDE VII |
| 22 - MINA EL OISA | 48 - LA MATILDE VIII |
| 23 - LOMA PEQUEÑO | 49 - RIO SECO DE LA TOSCA |
| 24 - NORTE ARROYO LONGCOCHÉ | 50 - PORTEZUELO DE LAS MINAS |
| 25 - ARROYO LONGCOCHÉ | 51 - QUEBRADA DE LA ARVEJA |
| 26 - NORTE CERRO TRONQUIMAL | 52 - ARROYO CHENAGUITA |



CUADRO DE EQUIVALENCIAS DE NOMENCLATURA

GROEBER (1946)	HERRERO DUCLOUX (1946)	GROEBER (1953)	DIGREGORIO (1972)	ULIANA, DELLAPE, PANDO (1975)	LE GARRETA (1985)			
NEUQUENIANO	F DEL NEUQUEN	NEUQUENIANO	Gr. NEUQUEN	Gr. NEUQUEN	Gr. NEUQUEN			
; DIAMANTIANO	F RAYOSO	DIAMANTIANO	F RAYOSO	Gr. RAYOSO	F RAYOSO			
						RINCONENSE	F CAÑADON DE LA ZORRA	SECCION CLASTICA
						SALINENSE	Mb. QUILIMALAL	SECCION EVAPORITICA
							Mb. RINCON	
TOSQUENSE	Mb. SALINA	Mb. LA TOSCA						
TRONCOSENSE	YESO DE TRANSICION	TOSQUENSE	"TOSQUENSE"	F HUITRIN	Mb. LA TOSCA			
		TRONCOSENSE	"TRONCOSENSE"	F HUITRIN	Sup. Mb. TRONCOSO			
CHORREADENSE	F AGRIO	CHORREADENSE	"CHORREADENSE"	F AGRIO	Sup. Mb. CHORREADO			
		AGRIOENSE	F AGRIO	Inf. Mb. CHORREADO				

YPF

FORMACIONES HUITRIN Y RAYOSO

SECCIONES COLUMNARES

- REFERENCIA -

LITOLOGIAS

	CONGLOMERADO
	ARENITA
	VAQUE
	LIMOLITA
	ARCILITA
	"GRAINSTONE"
	"PACKSTONE"
	"WACKESTONE"
	"MUDSTONE"
	"BOUNDSTONE" ALGACEO
	DOLOMITA
	BRECHA LITOCLASTICA
	YESO LAMINADO
	YESO NODULAR
	YESO ALGACEO

COLORES

	BLANCO
	GRIS
	VERDE
	AMARILLO
	ROJO
	ANARANJADO
	CASTAÑO
	NEGRO

FOSILES

	PELECÍPODOS ENGENERAL
	OSTREÍDOS
	GASTROPODOS
	AMONITES
	NAUTILOIDES
	TUBOS DE VERMES
	TUBOS DE ANELIDOS
	CORALES RAMOSOS
	CORALES ARBUSTIVOS
	EQUINODERMOS
	FORAMINÍFEROS
	OOGONIOS DE CARACEAS
	OSTRACODOS
	BRIOZOARIOS
	BIOTURBACION
	RESTOS VEGETALES

PARTICULAS

	OOLITA
	GRANO RECUBIERTO
	PELLET
	LITOCLASTO

POROSIDAD

	INTERPARTÍCULA (buena)
	FENESTRAL (moderada)
	ALVEOLAR
	POR DISOLUCION

ESTRUCTURAS

	LAMINACION
	ESTRATIFICACION FINA
	" GRUESA
	" MICROENTRECRUZADA
	GRIETAS DE DESECACION
	CALCOS DE CARGA

CUENCA NEUQUINA - PROVINCIA DE MENDOZA

CORTE ESTRATIGRAFICO ESQUEMATICO DEL SUPERGRUPO ANDICO

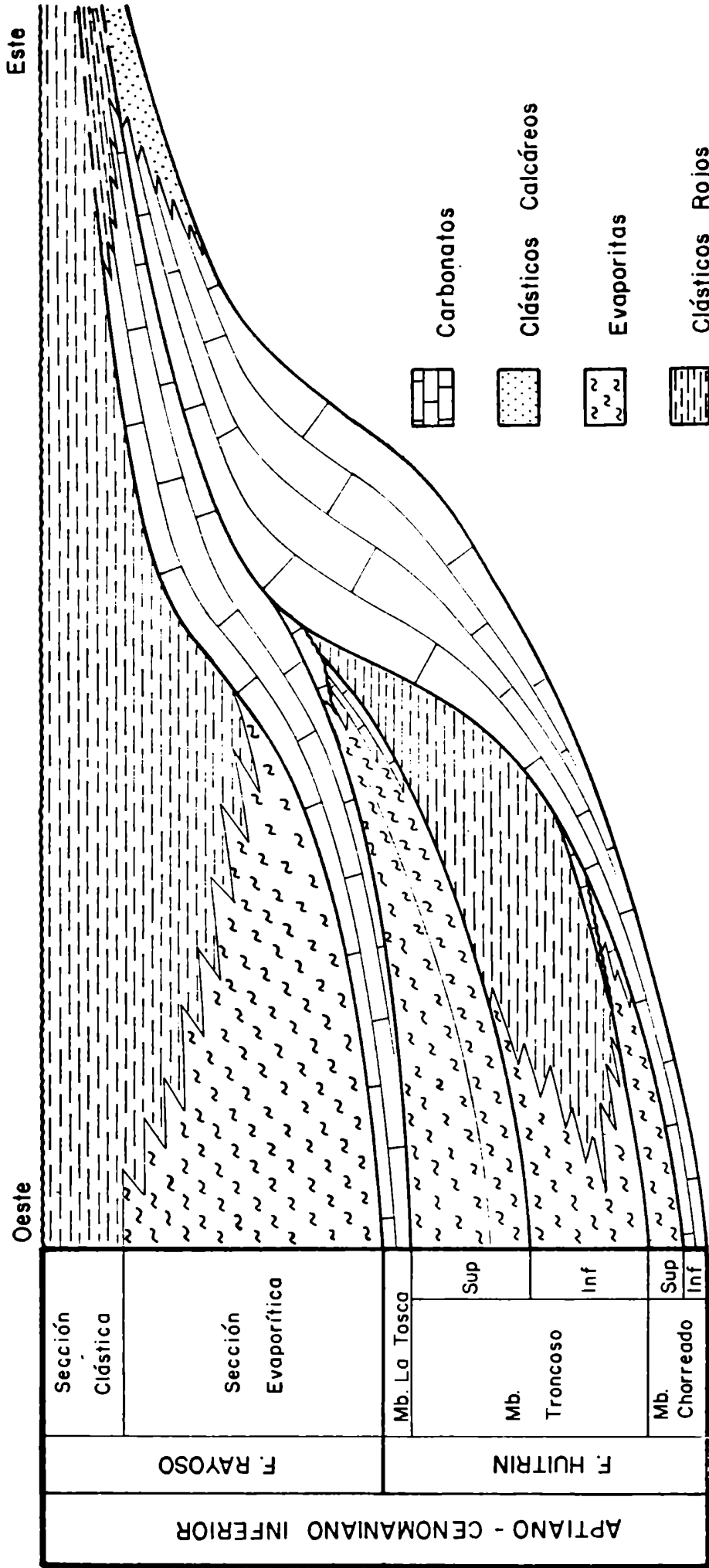
KIMMERIDGIANO A CENOMANIANO INFERIOR



CUENCA NEUQUINA - PROVINCIA DE MENDOZA

ESQUEMA ESTRATIGRAFICO PARA LAS FORMACIONES HUITRIN Y RAYOSO

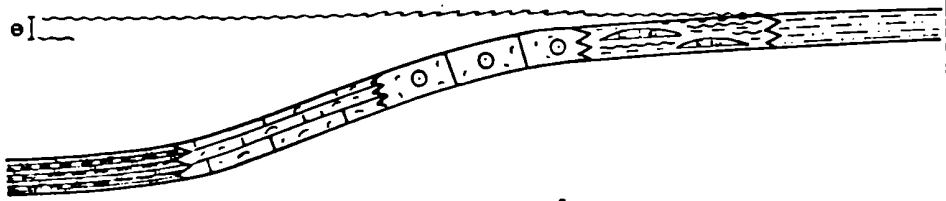
APTIANO - CENOMANIANO INFERIOR



SIN ESCALA

PROVINCIA DE MENDOZA
 MIEMBRO LA TOSCA - FORMACION HUITRIN
 SISTEMA DEPOSICIONAL

- ESQUEMATIZADO -

ARREGLO DEPOSICIONAL DE LAS FACIES						
FACIES		e] Amplitud de mareas				
LITOLÓGICA	TIPOS	FACIES	I	II	III	
		Pelita	-----	-----	-----	-----
		Arenisca				-----
		Conglomerado				
		Mudstone	-----	-----	-----	
		Wackestone	-----	-----	-----	
		Packstone	-----	-----	-----	
		Grainstone		-----	-----	
		Boundstone	-----	-----	-----	
		Micrita	-----	-----	-----	
	Partículas - Matriz	Esporita	-----	-----	-----	
		Pellets	-----	-----	-----	
		Peloides litoclastos	-----	-----	-----	
		Oolitas		-----	-----	
		Intraclastos		-----	-----	
		Pelecípodos	-----	-----	-----	
		Gastrópodos	-----	-----	-----	
		Foraminíferos	-----	-----	-----	
		Anélidos	-----	-----	-----	
		Ostracodos	-----	-----	-----	
		Choraceas	-----	-----	-----	
ESTRATIFICACION	Tipo	Paralela fina - laminacion	-----	-----	-----	-----
		Mediano - grueso	-----	-----	-----	-----
		Entrecruzada		-----	-----	-----
		Disrupta por brecha		-----	-----	-----
	Contactos	Planares	-----	-----	-----	-----
		Ondulados	-----	-----	-----	-----
		Erosivos	-----	-----	-----	-----
		Tabular	-----	-----	-----	-----
	Geometría	Lenticular		-----	-----	-----
		Irregular		-----	-----	-----
		Abultado		-----	-----	-----
AMBIENTE	Agua	Agitación permanente		-----	-----	-----
		Agitación esporádica	-----	-----	-----	-----
		Intermedio	-----	-----	-----	-----
		Calma	-----	-----	-----	-----
	Exposición subaérea		-----	-----	-----	-----
Distancias paleogeograficas		> 20 Km	5 - 10 Km	3 - 5 Km	3 - 8 Km	< 2 Km
MEDIO DE ACUMULACION		Cuenca interior	Plataforma profunda	Plataforma somera con fuerte diagénesis		Aluvial
				- planicie de mareas -		

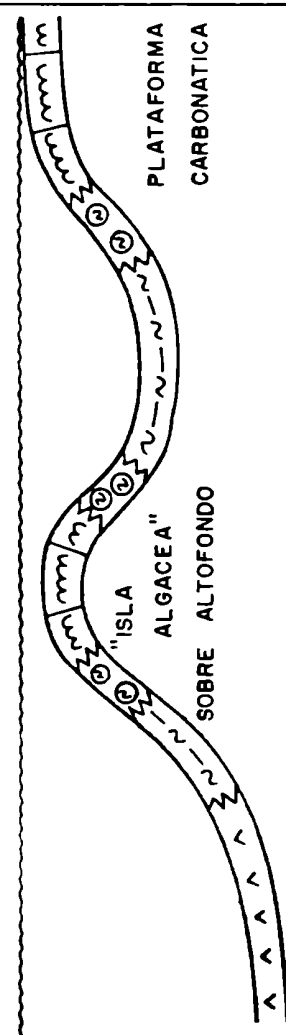
PROVINCIA DE MENDOZA

FORMACION HUITRIN

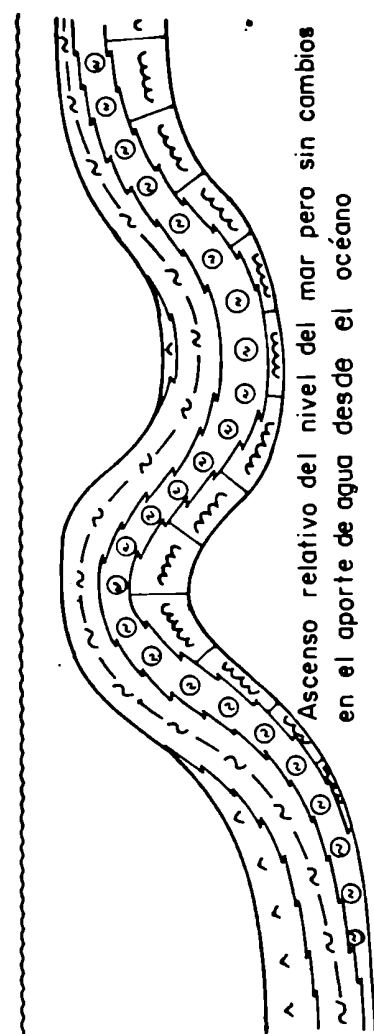
RESPUESTA DEL SISTEMA DEPOSICIONAL EVAPORITICO A LAS VARIACIONES REGIONALES DEL NIVEL DEL MAR HIPERSALINO

- IDEALIZADO -

CUENCA HIPERSALINA -
DISTRIBUCION DE FACIES



A. ASCENSO DEL NIVEL DEL MAR

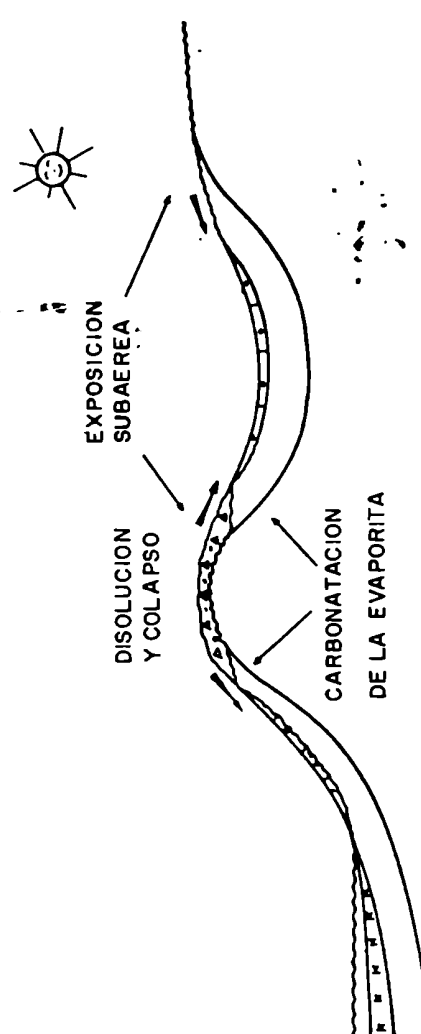


FACIES:

	Boundstone criptoaligáceo		Anhidrita laminada
	Rauhacke arenoso		Halita
	Brecha intracrística		Silvita
	Anhidrita nodular		

Topografía deposicional muy exagerada

B. DESCENSO DEL NIVEL DEL MAR




PROVINCIA DE MENDOZA

MIEMBRO TRONCOSO INFERIOR' - F. HUITRIN Y F. RAYOSO"

SISTEMA DEPOSICIONAL

ESQUEMATIZADO

ARREGLO DEPOSICIONAL DE LAS FACIES							
		e amplitud de mareas					
FACIES 'u		I/-	I-II/I	II/I	III/II	IV/II	
LITOLOGIA - ESTRUCTURA	CLASTICOS						
	Pelita	-					
	Arenisca						
	Conglomerado						
	Laminación paralela						
	'Flaser', 'lenticular' y 'wavy'						
	Laminación de corriente						
	Estratificación entrecruzada						
	Estratificación paralela						
	Estratos tabulares						
	Estratos lenticulares						
	Estratos irregulares						
CARBONATOS	Boundstone criptoalgáceo						
	Rauhwackes						
	Estratos tabulares						
	Estratos lenticulares						
	Estratos abultados						
EVAPORITAS	Anhidrita						
	laminada						
	nodular mosaico						
	nodular aislada						
	estratos tabulares						
	estratos lenticulares						
FOSILES	Halita estratificada						
	Cubos de halita						
	Ostrácodos						
PROCESOS	Characeas						
	Foraminíferos						
	Precipitación subácuea						
	Crecimiento diagenético						
	Crecimiento orgánico						
AMBIENTE	Tracción - decantación						
	Tracción						
	Salinidad						
	Influencia marina						
	Influencia continental						
Distancia paleogeograficas		>50Km	2 - 10 Km	0.5 - 0.2 Km	1 - 2 Km	1 - 5 Km	1-5 Km
MEDIO DE ACUMULACION		Mar hipersalino somero Planicie de mareas Continental con cursos fluviales y avenidas man- tiformes hacia barreales					

PROVINCIA DE MENDOZA

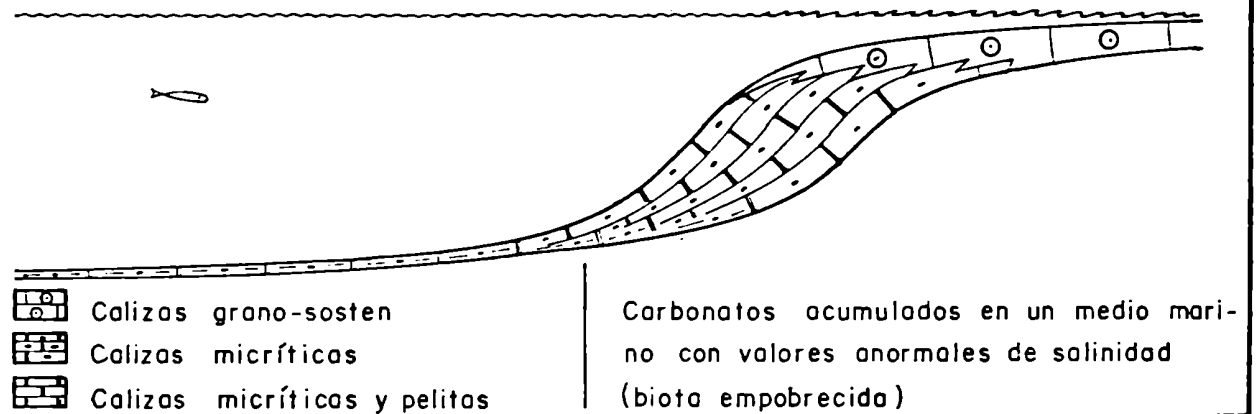
FORMACIONES HUITRIN Y RAYOSO

EVOLUCION DEL SISTEMA DEPOSICIONAL RELACIONADO

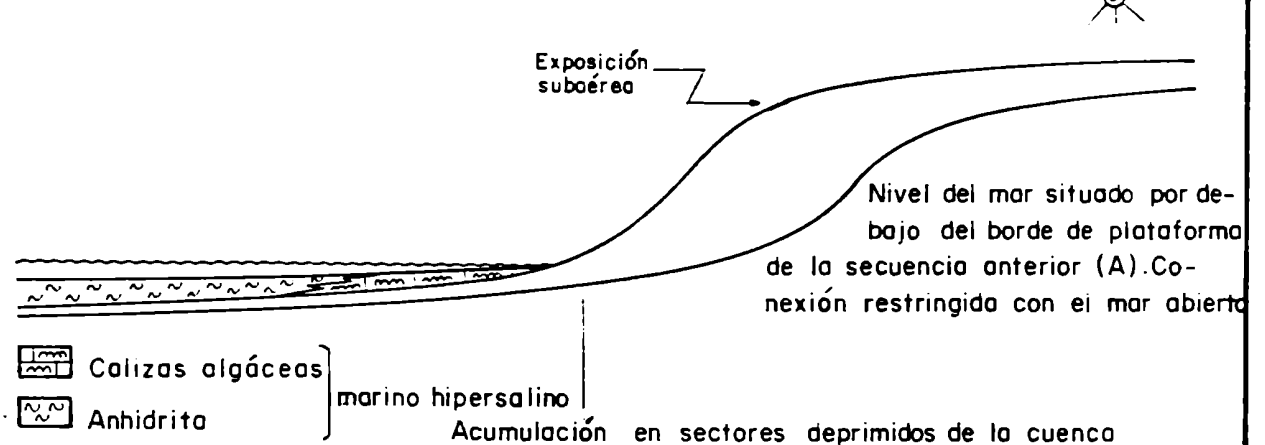
A LA POSICION DEL NIVEL DEL MAR

ESQUEMATIZADO

A. NIVEL DEL MAR ALTO : Mb. Chorreado inferior y Mb. La Tosca - F. HUITRIN

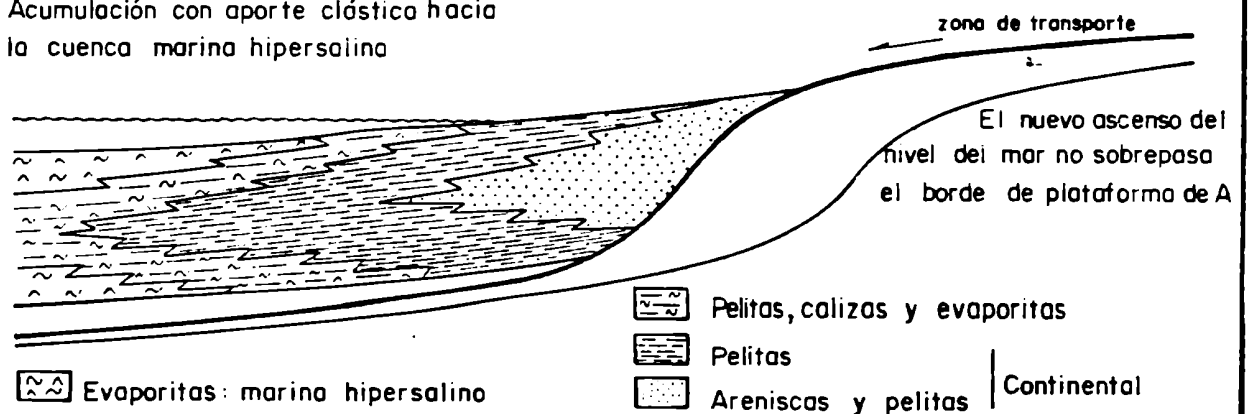


B₁. NIVEL DEL MAR BAJO : Mb. Chorreado superior - F. HUITRIN Y F. RAYOSO



B₂. NIVEL DEL MAR BAJO : Mb. Troncoso inferior - F. HUITRIN Y F. RAYOSO

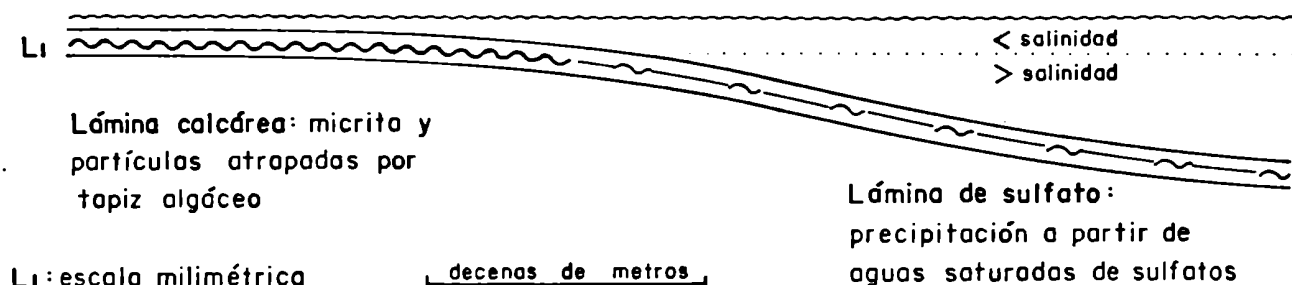
Acumulación con aporte clástico hacia la cuenca marina hipersalina



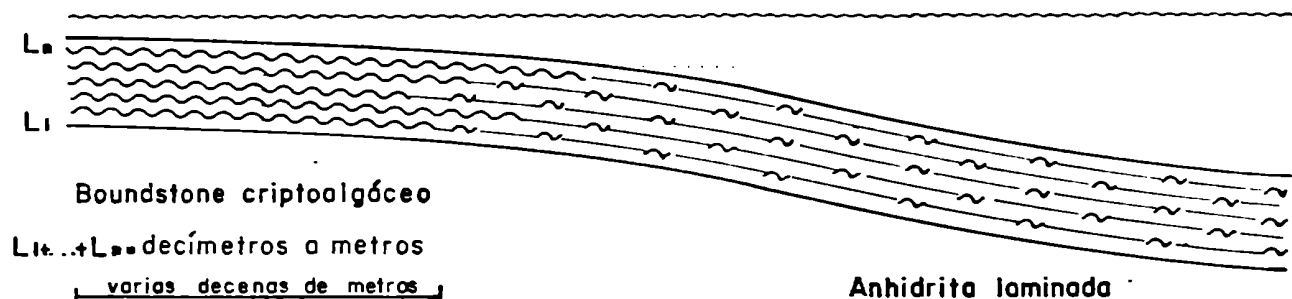
PROVINCIA DE MENDOZA
FORMACION HUITRIN
**LITOGENESIS DE LAS FACIES EVAPORITICAS MARGINALES
EN CUENCAS MARINAS HIPERSALINAS**

- IDEALIZADO -

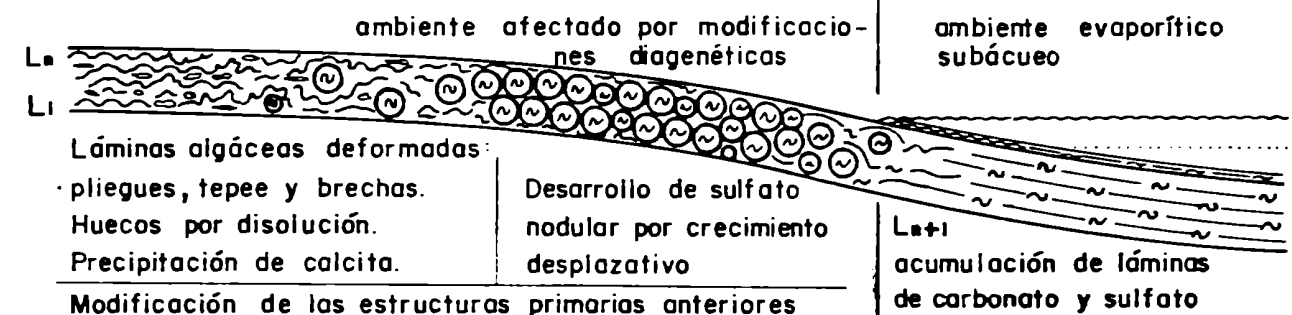
A. ACUMULACION DE LA LAMINA DE CARBONATO Y DE SULFATO BAJO CONDICIONES SUBACUEAS DENTRO DE LA ZONA FOTICA



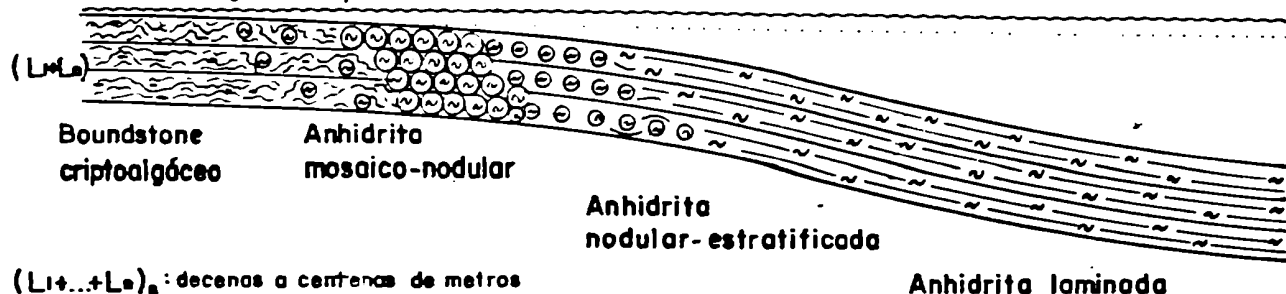
B. ACUMULACION DE CARBONATOS MARGINALES Y EVAPORITAS DE CUENCA BAJO CONDICIONES SUBACUEAS ININTERRUMPIDAS



C. MODIFICACIONES DIAGENETICAS POR EXPOSICION SUBAEREA DE LAS FACIES EVAPORITICAS SUBACUEAS



D. FACIES EVAPORITICAS MARGINALES: RESULTAN DE LA ACUMULACION EN UN MAR HIPERSALINO AFECTADO POR FLUCTUACIONES DEL NIVEL MEDIO DEL AGUA: locales o regionales, climáticas o astronómicas



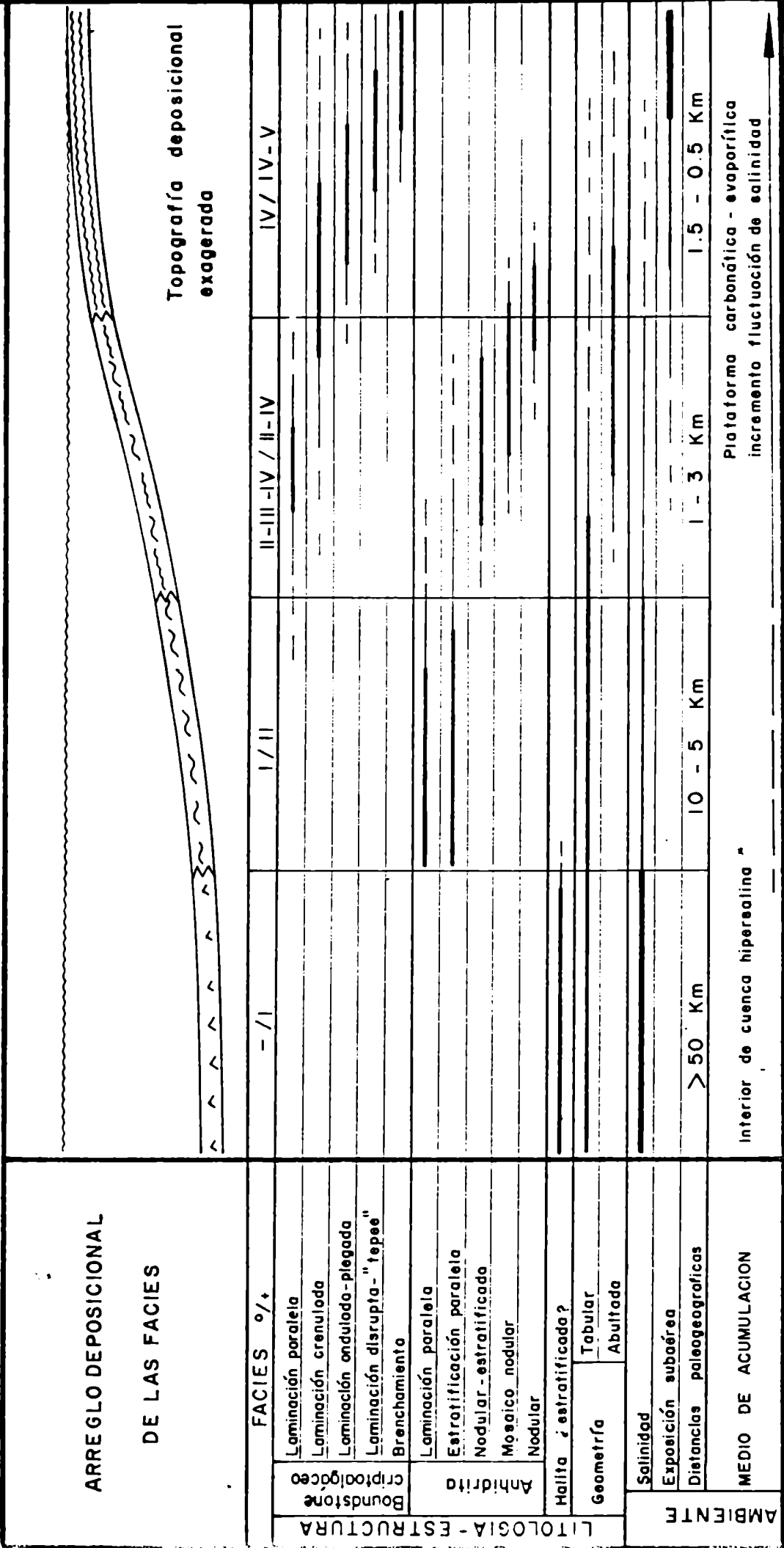
PROVINCIA DE MENDOZA

FORMACION HUITRIN

MIEMBROS CHORREADO SUPERIOR° Y TRONCOSO SUPERIOR†

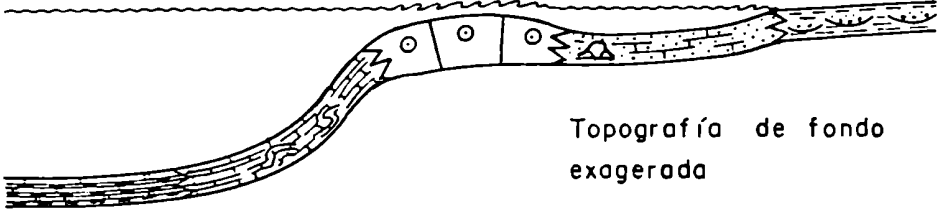
SISTEMA DEPOSICIONAL

- ESQUEMATIZADO -



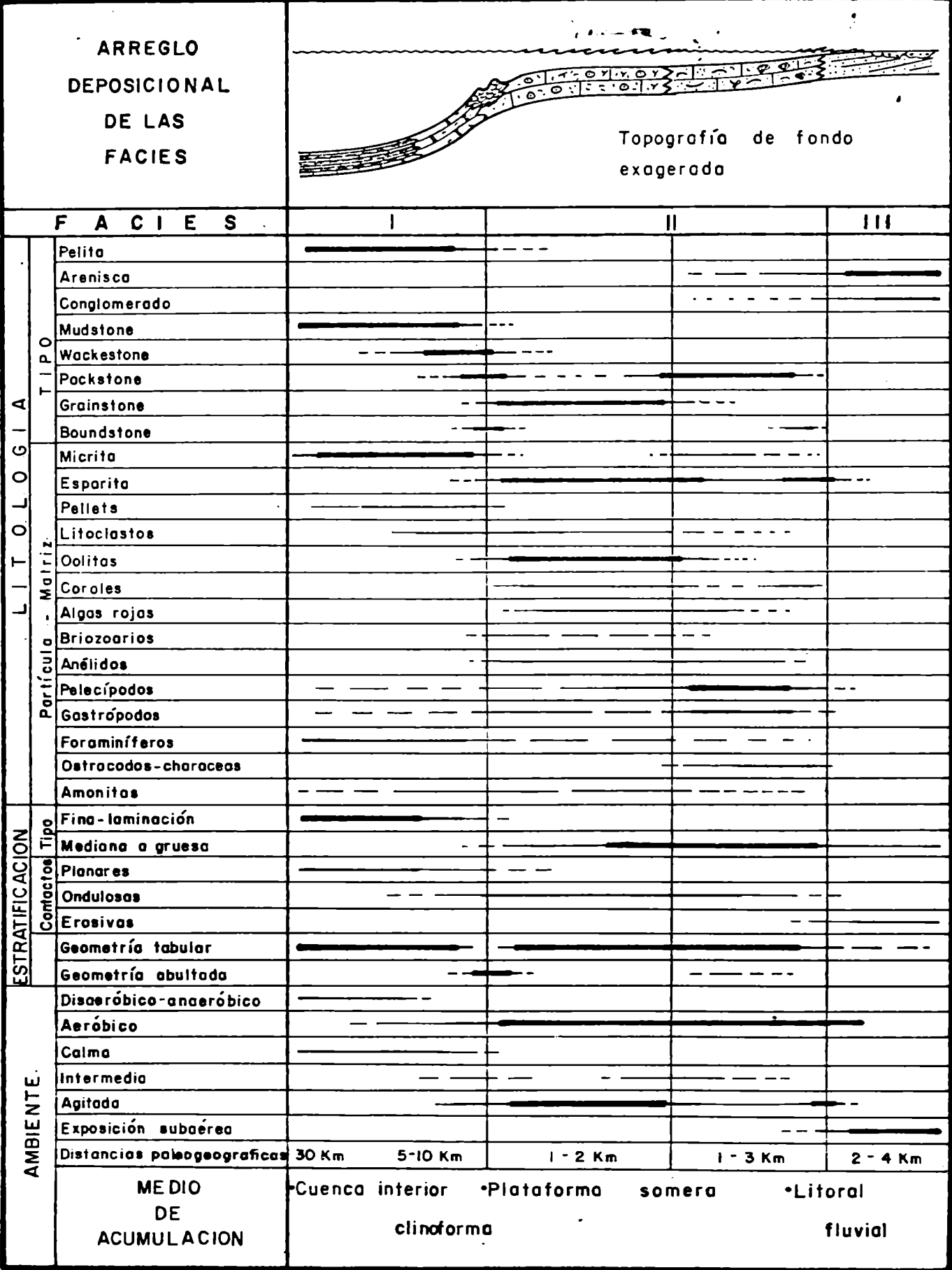
PROVINCIA DE MENDOZA
FORMACION HUITRIN
MIEMBRO CHORREADO INFERIOR
SISTEMA DEPOSICIONAL

ESQUEMATIZADO

ARREGLO DEPOSICIONAL DE LAS FACIES		 <p>Topografía de fondo exagerada</p>				
FACIES		I	II	III	IV	V
LITOLOGÍA	TIPOS	Pelita	-----	-----	-----	-----
		Arenisca			-----	-----
		Conglomerado			-----	-----
		Mudstone	-----	-----		
		Wackestone	-----	-----	-----	
		Packstone	-----		-----	
		Grainstone		-----	-----	
		Boundstone		-----	-----	
	Partículas - Matriz	Micrita	-----	-----	-----	
		Esporita		-----	-----	
		Pellets	-----		-----	
		Peloides - litoclastos	-----	-----	-----	
		Oolitas		-----	-----	
		Intraclastos	-----			
		Pelecípodos	-----	-----	-----	
		Gastrópodos	-----	-----	-----	
		Briozoarios	-----			
		Anélidos	-----		-----	
		Ostracodos	-----	-----	-----	
		Characeas	-----		-----	
ESTRATIFICACION	Tipo	Paralela fina-laminación	-----	-----	-----	
		Mediana - grueso		-----	-----	-----
		Entrecruzada		-----	-----	-----
		"Slumpings" - truncamientos		-----		
	Contactos	Planares	-----	-----	-----	-----
		Ondulados	-----	-----	-----	-----
		Erosivos		-----	-----	-----
		Tabular	-----	-----	-----	-----
		Lenticular		-----	-----	-----
		Irregular		-----	-----	-----
		Abultado		-----	-----	-----
	Agua	Agitación permanente		-----	-----	-----
		Agitación esporádica		-----	-----	-----
		Intermedio		-----	-----	-----
		Calma	-----	-----		
AMBIENTE	Exposición subaérea				-----	
	Distancias paleogeográficas		>20 Km	1.5 a 3 m	1. a 1.5 m	1 a 1.5m
	MEDIO DE ACUMULACION		Cuenca interior	Talud (clinoforma)	Margen de plataforma agitada	Plataforma interna protegida
						Aluvial-fluvial

PROVINCIA DE MENDOZA
FORMACION AGRIO - MIEMBRO SUPERIOR
SISTEMA DEPOSICIONAL

ESQUEMATIZADO



ZONA MALARGÜE

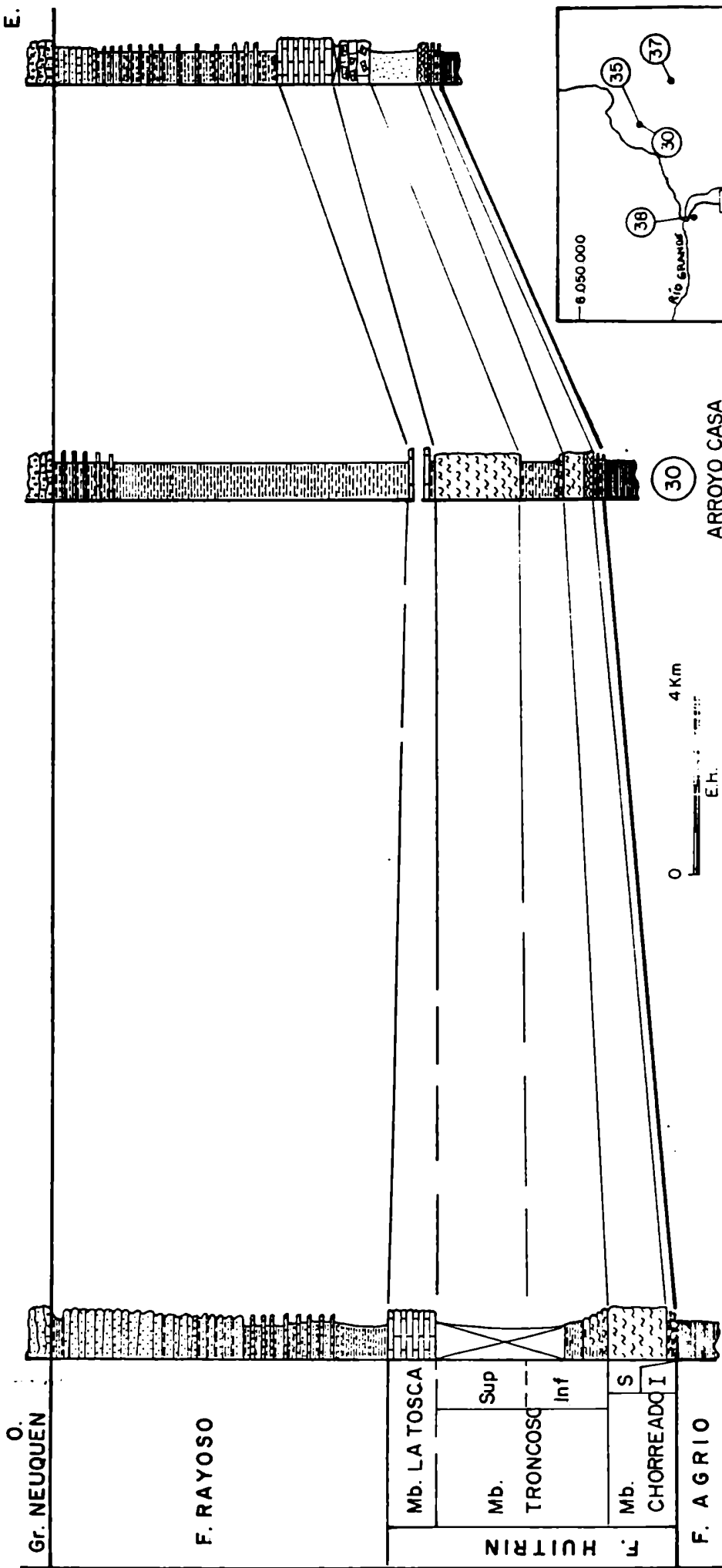
FORMACIONES HUITRIN Y RAYOSO

CORTE ESTRATIGRAFICO ENTRE BARDAS BLANCAS Y CERRO BAYO DE LA BATRA

(38) BARDAS BLANCAS

(35) SUR ARROYO CASA DE PIEDRA

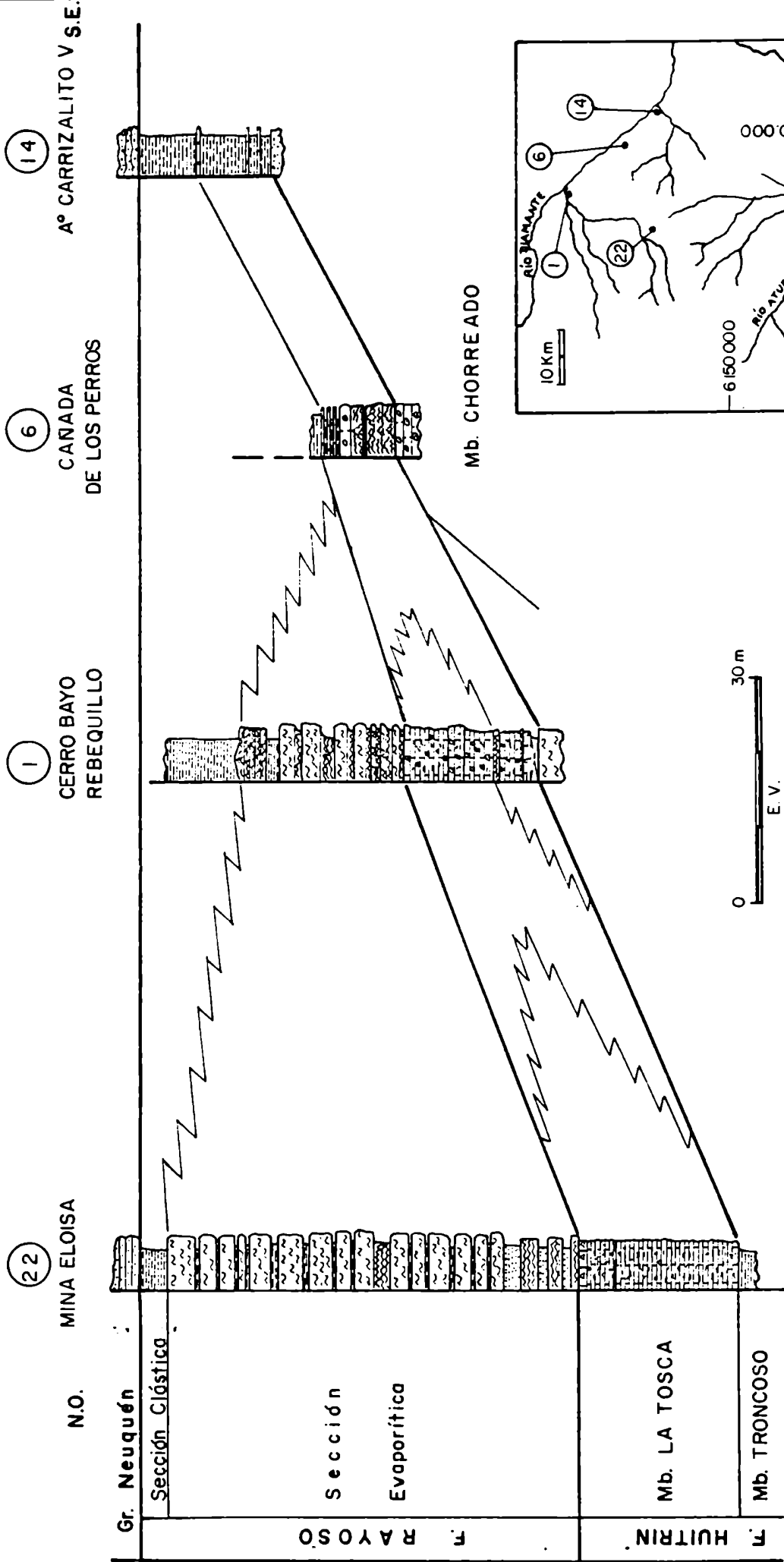
(37) CERRO BAYO DE LA BATRA E.



ZONA RIO DIAMANTE

Mb. LA TOSCA (F. HUITRIN) Y F. RAYOSO

CORTE ESTRATIGRAFICO ENTRE MINA ELOISA Y A° CARRIZALITO V

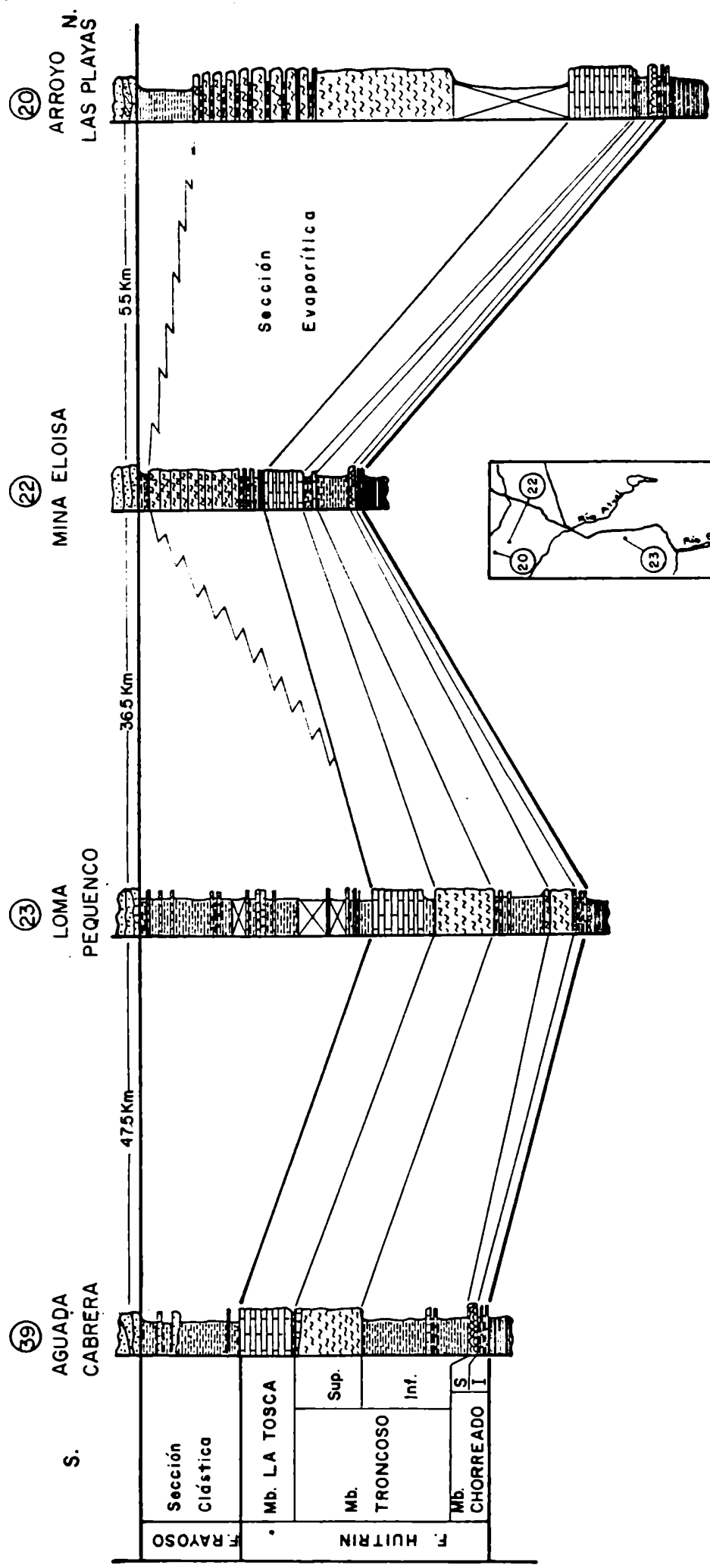


PROVINCIA DE MENDOZA

FORMACIONES HUITRIN Y RAYOSO

CORTE ESTRATIGRAFICO ENTRE AGUADA CABRERA Y ARROYO LAS PLAYAS

Nivelado a la base del Grupo Neuquén

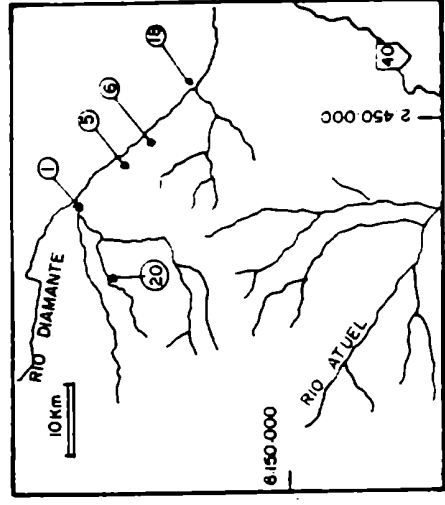
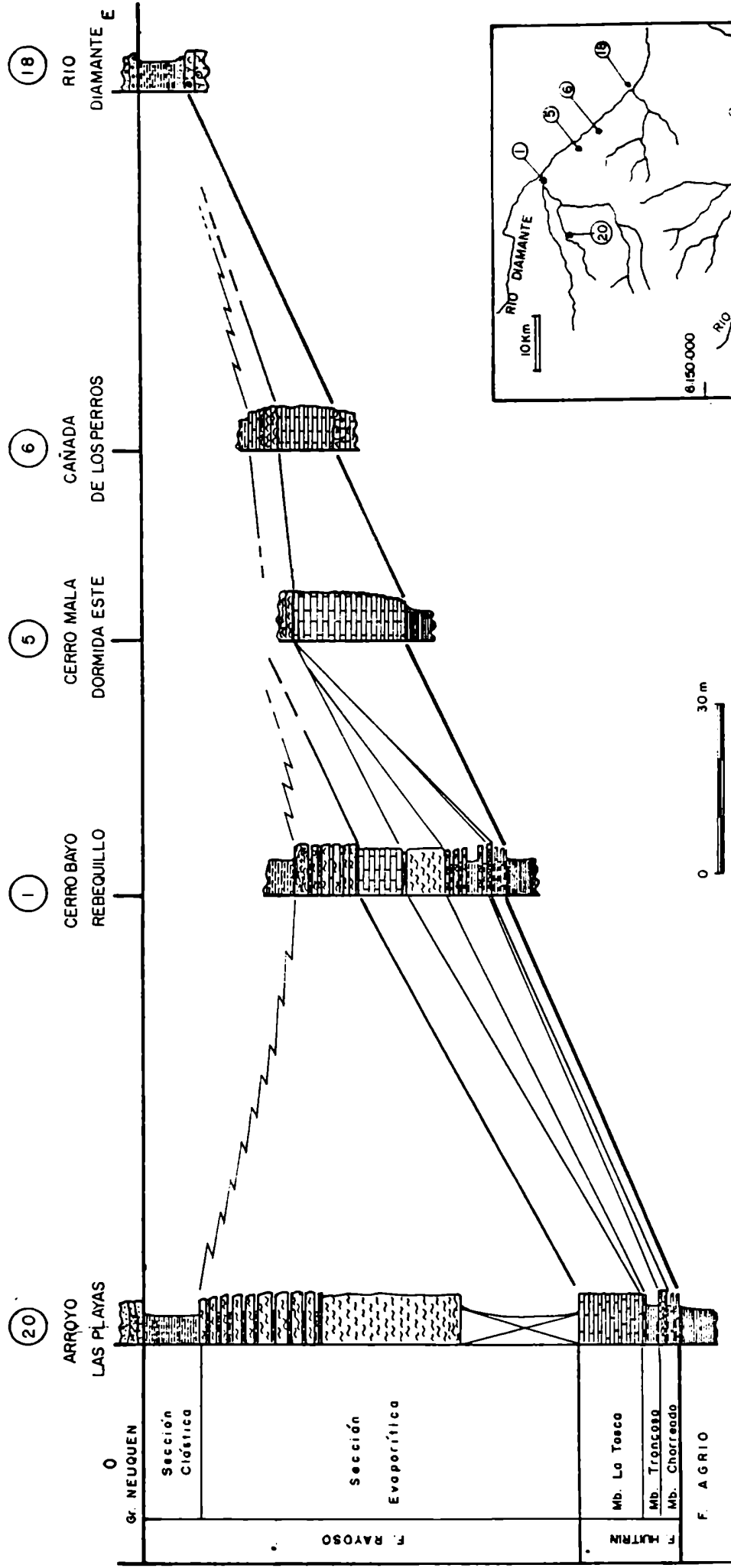


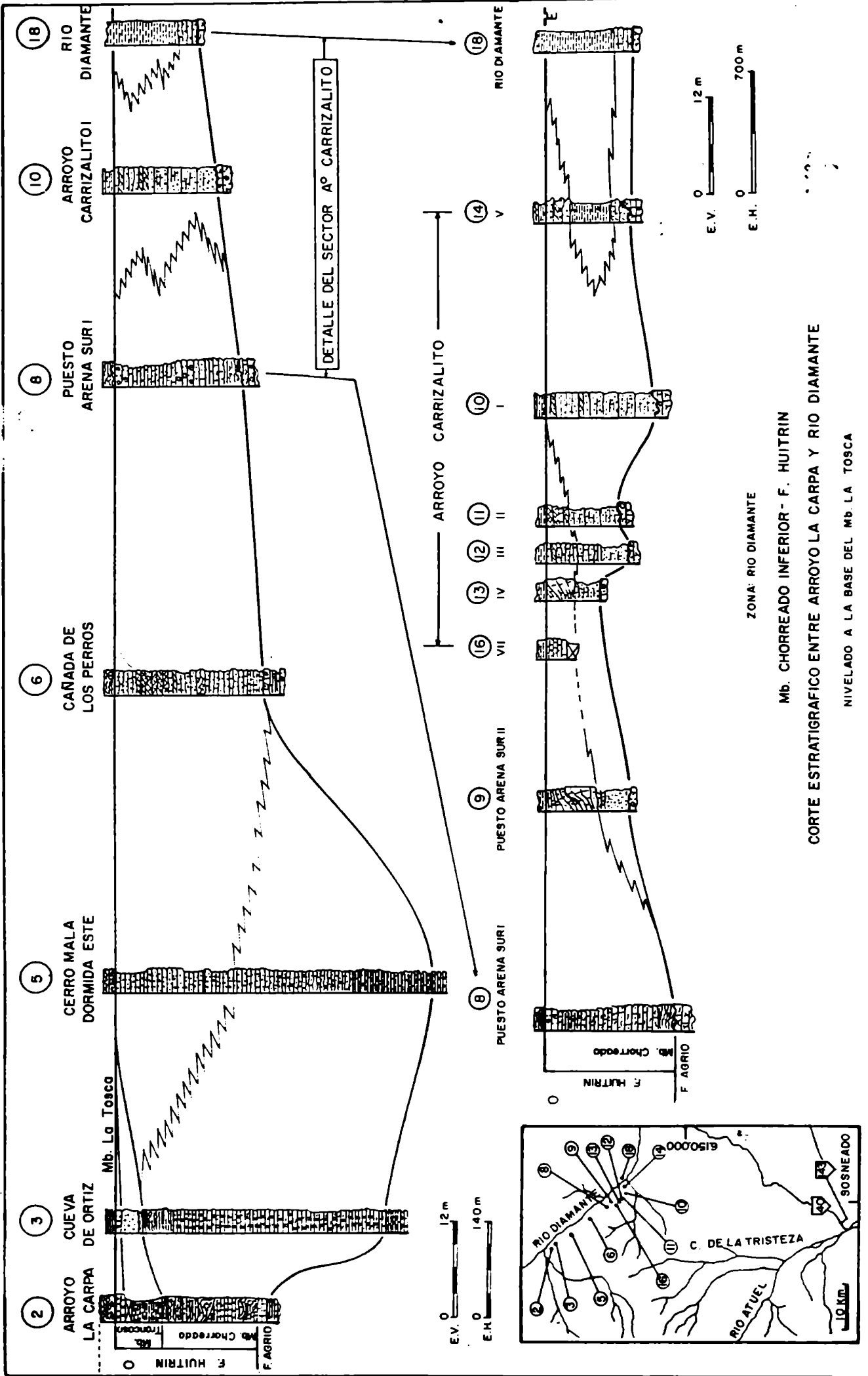
ZONA RIO DIAMANTE

FORMACIONES HUITRIN Y RAYOSO

CORTE ESTRATIGRAFICO ENTRE ARROYO LAS PLAYAS Y RIO DIAMANTE

Nivelado a la base del Gr. Neuquén



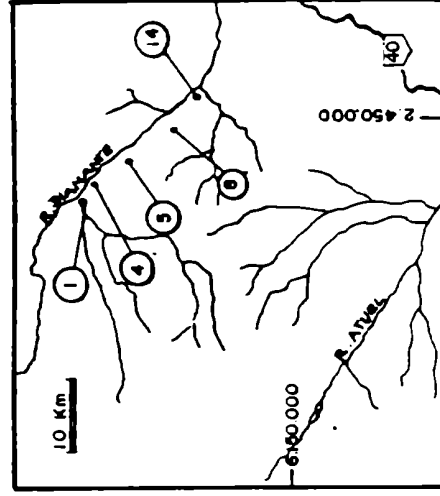
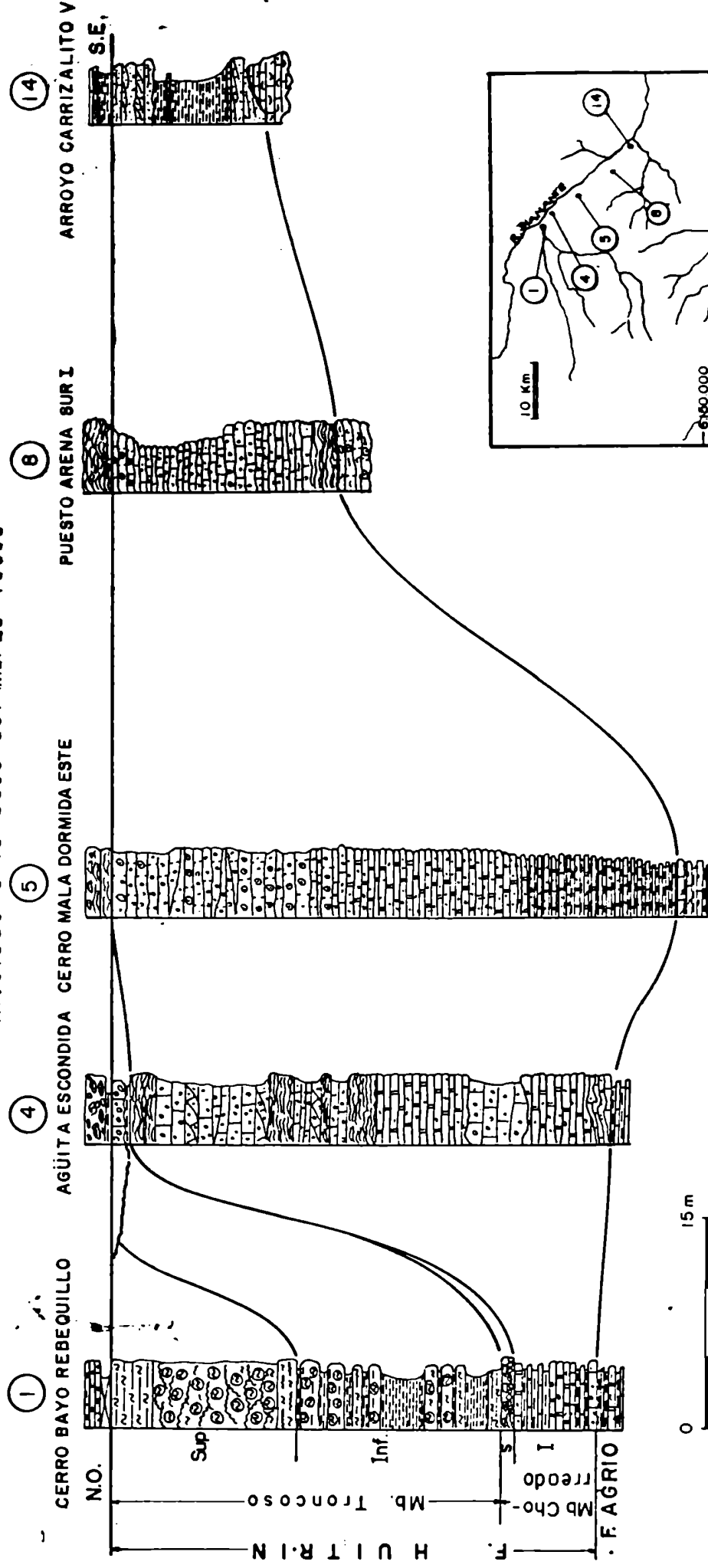


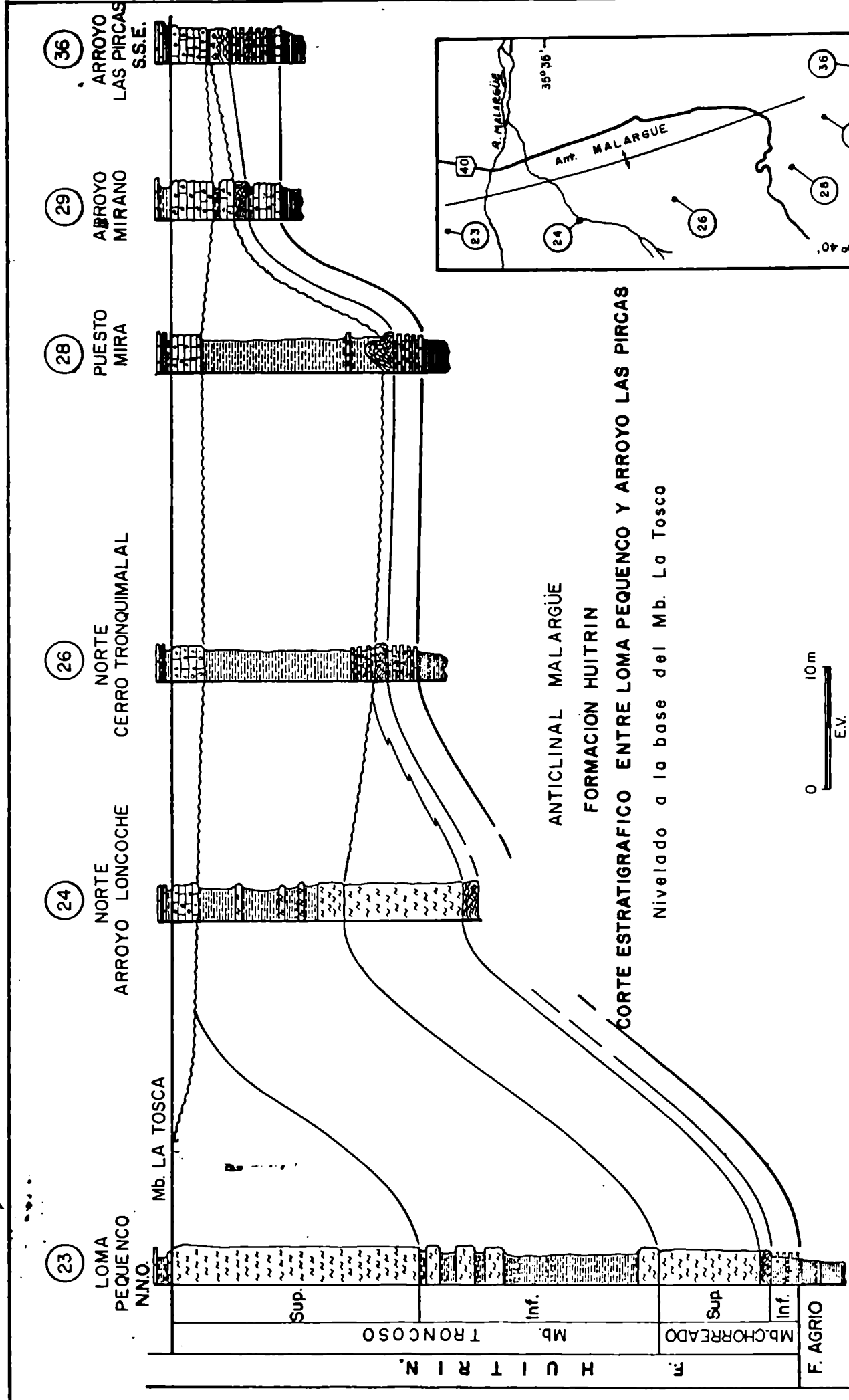
ZONA RIO DIAMANTE

FORMACION HUITRIN

CORTE ESTRATIGRAFICO ENTRE CERRO BAYO REBEQUILLO Y ARROYO CARRIZALITO V

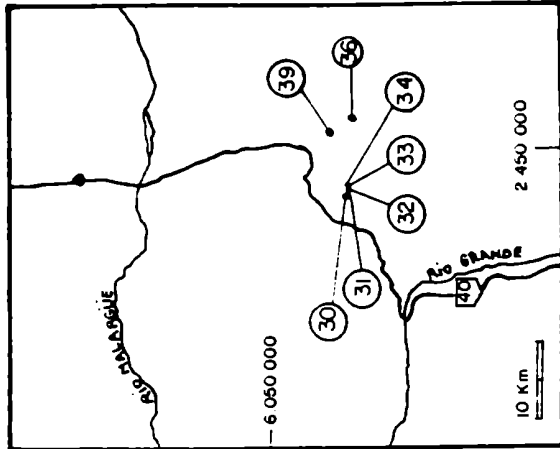
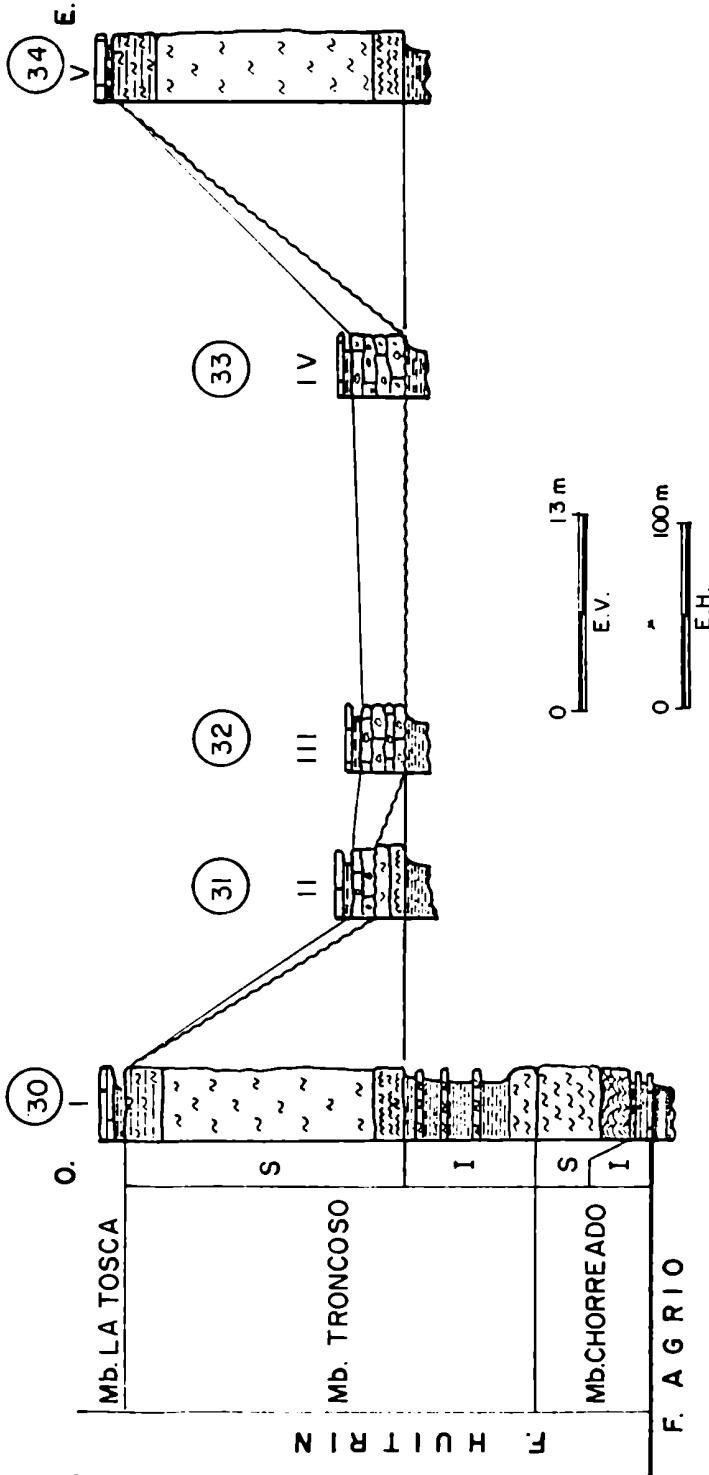
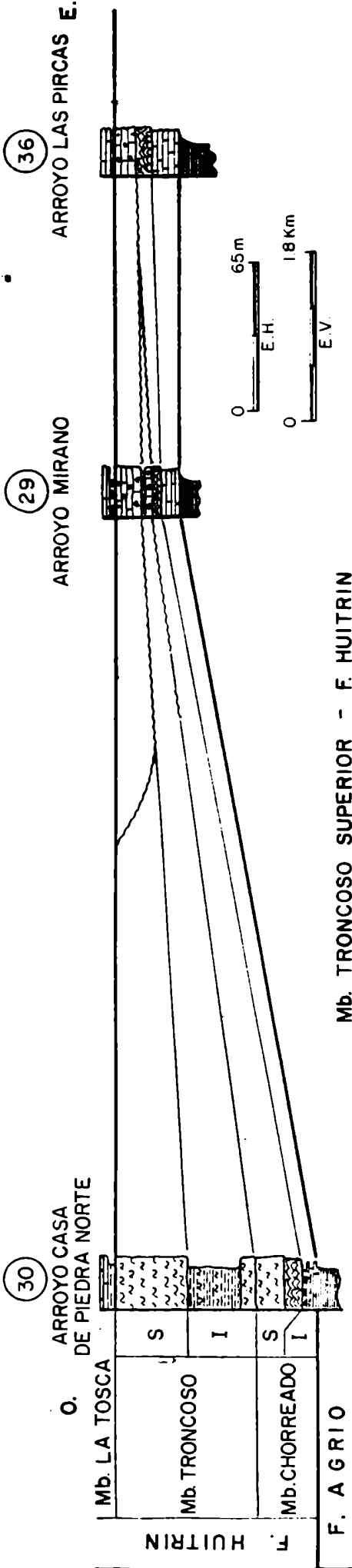
Nivelado a la base del Mb. La Tosca





ZONA MALARGÜE

CORTE ESTRATIGRAFICO PARA LA F. HUITRIN ENTRE ARROYO CASA DE PIEDRA Y ARROYO LAS PIRCAS

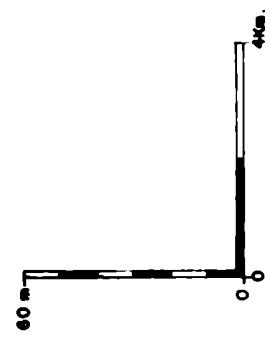
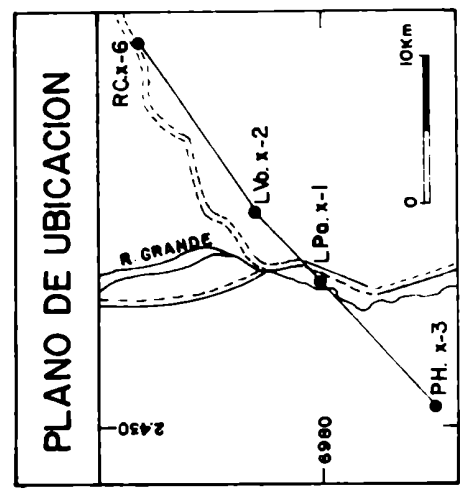
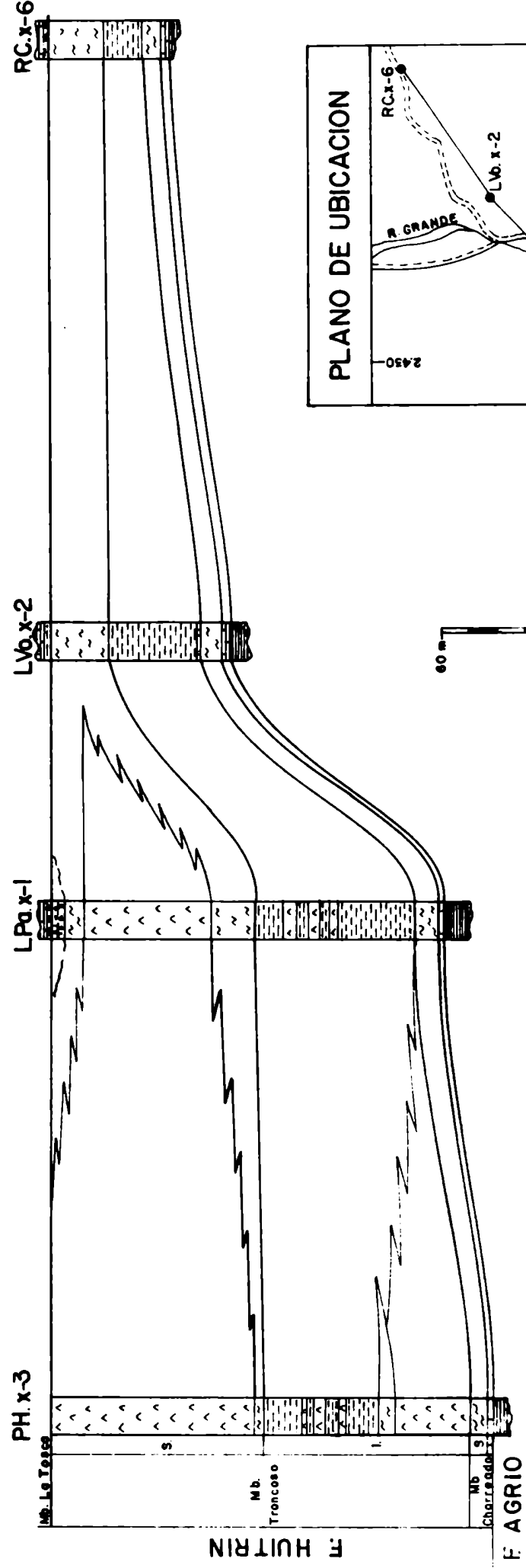


YPF

PROVINCIA DE MENDOZA

CORTE ESTRATIGRAFICO DE LA F HUITRIN ENTRE RANQUIL-CO Y PUNTILLA DE HUINCAN

NIVELADO A LA BASE DEL Mb. LA TOSCA

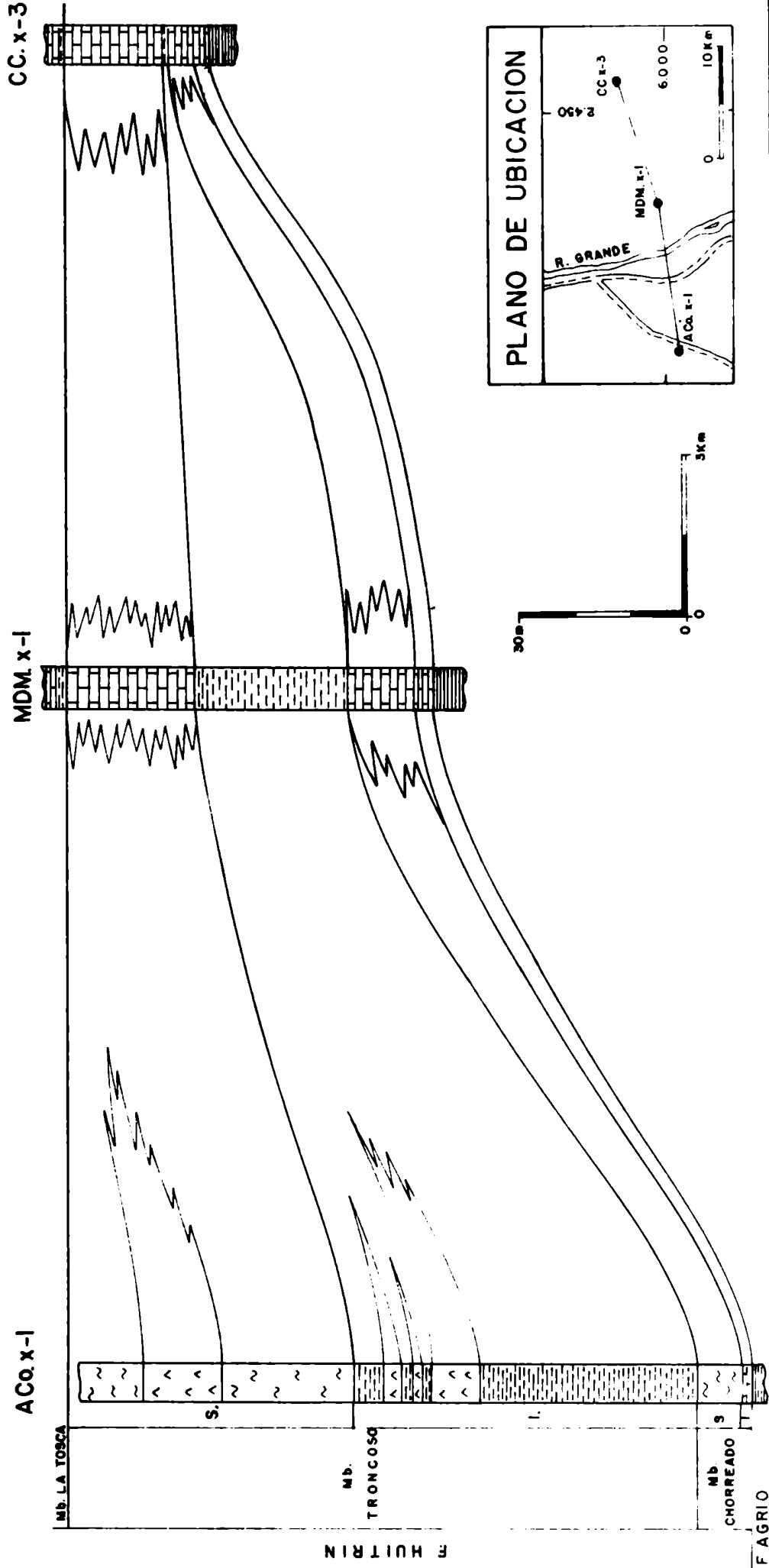


YPF

PROVINCIA DE MENDOZA

CORTE ESTRATIGRAFICO DE LA F HUITRIN ENTRE CAJON DE LOS CABALLOS Y ARROYO COEHUECO

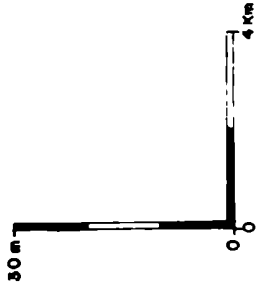
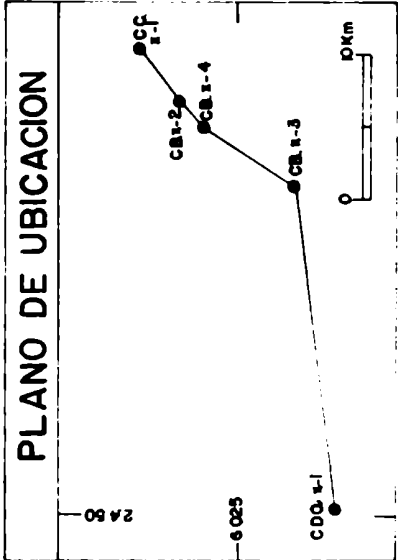
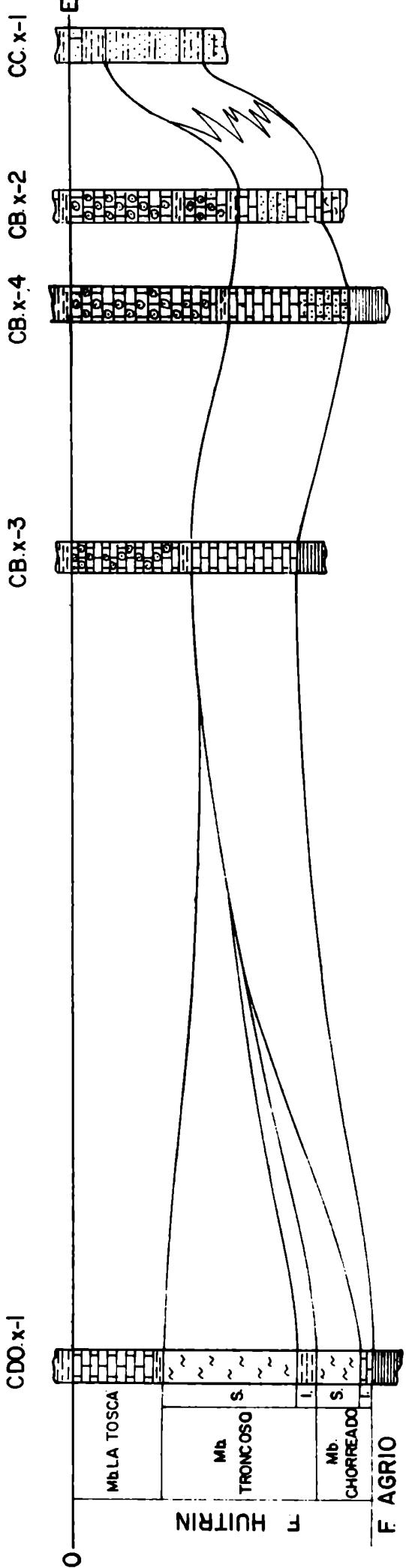
NIVELADO A LA BASE DEL Mb. LA TOSCA



PROVINCIA DE MENDOZA

CORTE ESTRATIGRAFICO DE LA F HUITRIN ENTRE CAJON DE OLATINO Y C. COLORADOS

NIVELADO AL TOPE DEL Mb. LA TOSCA



ZONA: SIERRAS DE CARA CURA - REYES

FORMACION HUITRIN

CORTE ESTRATIGRAFICO ENTRE AGUADA CABRERA Y QUEBRADA DE LA ARVEJA

NIVELADO A LA BASE DEL MIEMBRO LA TOSCA

NNE

39

AGUADA CABRERA

49

RIO SECO DE LA TOSCA

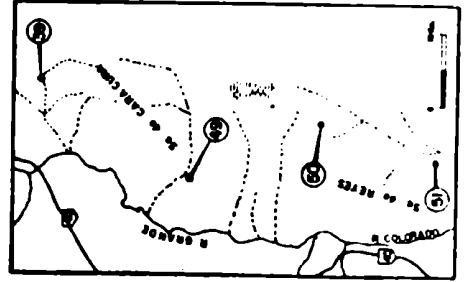
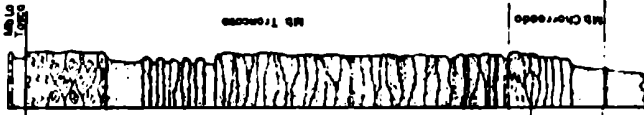
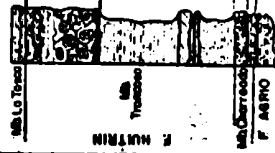
50

PORTEZUELO DE LAS MINAS

51

QUEBRADA DE LA ARVEJA

SSO



ANEXO I:

PERFILES COLUMNARES

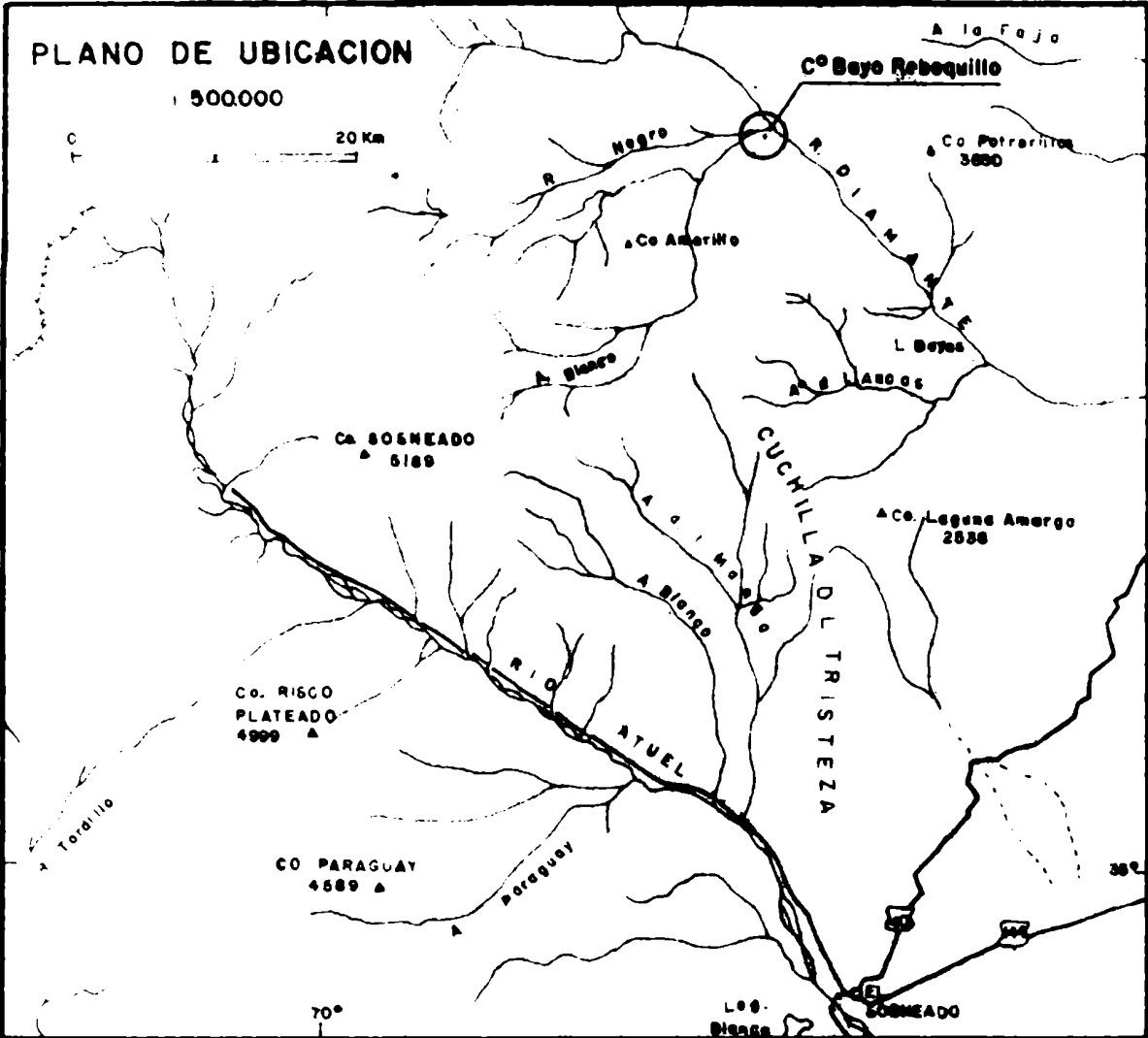
1. Cerro Bayo Rebequillo.
2. Arroyo La Carpa.
3. Cueva de Ortiz.
4. Agüita Escondida.
5. Cerro Mala Dormida Este.
6. Cañada de los Ferros.
7. Vega del León.
8. Puesto Arena Sur I.
9. Puesto Arena Sur II.
10. Arroyo Carrizalito I.
11. Arroyo Carrizalito II.
12. Arroyo Carrizalito III.
13. Arroyo Carrizalito IV.
14. Arroyo Carrizalito V.
15. Arroyo Carrizalito VI.
16. Arroyo Carrizalito VII.
17. Veranada de Maya.
18. Río Diamante.
19. Lomas Bayas Oeste.
20. Arroyo de las Playas.
21. Vega de los Patos.
22. Mina Eloísa.
23. Loma Pequenco.
24. Norte Arroyo Loncoche.
25. Arroyo Loncoche.
26. Norte Cerro Tronquimalal.
27. Sur Cerro Tronquimalal.
28. Puesto Mira.
29. Arroyo Mirano.
30. Arroyo Casa de Piedra Norte I.
31. Arroyo Casa de Piedra Norte II.
32. Arroyo Casa de Piedra Norte III.

YPF

1

PROVINCIA DE MENDOZA
PERFIL: CERRO BAYO REBEQUILLO

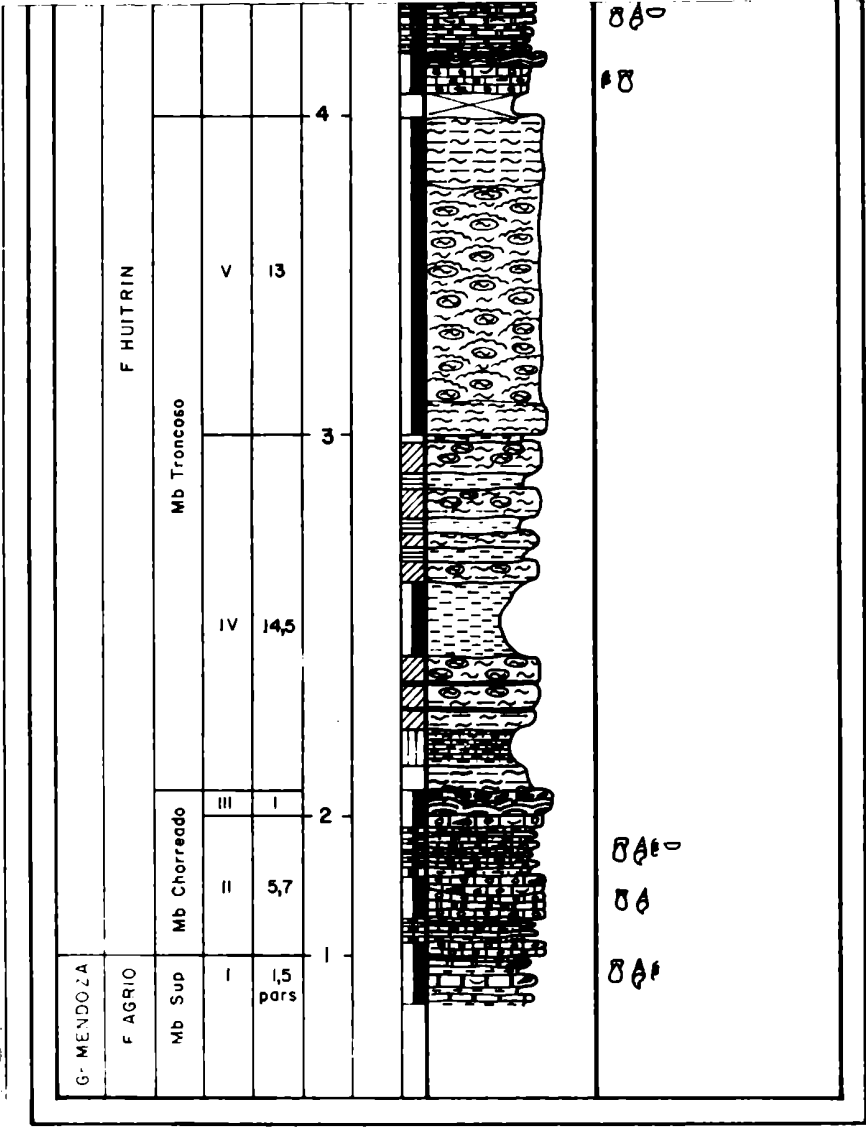
COMISION GEOLOGICA Nº 5



SECCION COLUMNAR - ESCALA: 1:200



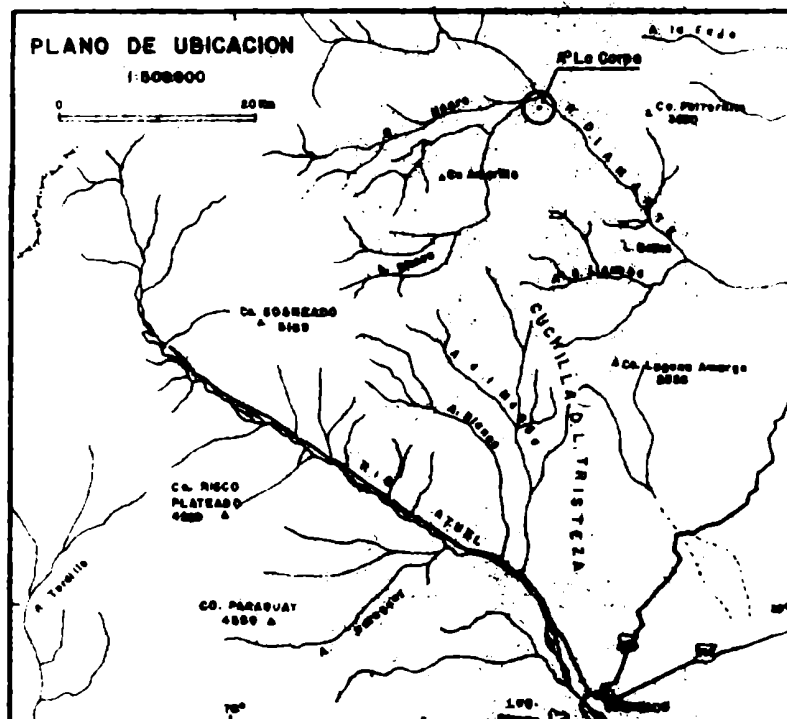
UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	ESPEJOR (en mts.)	UNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
---------------------------------	-------------------	------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------



2

PERFIL: ARROYO LA CARPA

COMISION GEOLOGICA Nº 5



UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	ESPEJOR (en mts.)	CONTENIDOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLÓGICA	OBSERVACIONES
-----------------------------	-------------------	-----------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

3

COMISION GEOLOGICA Nº 5



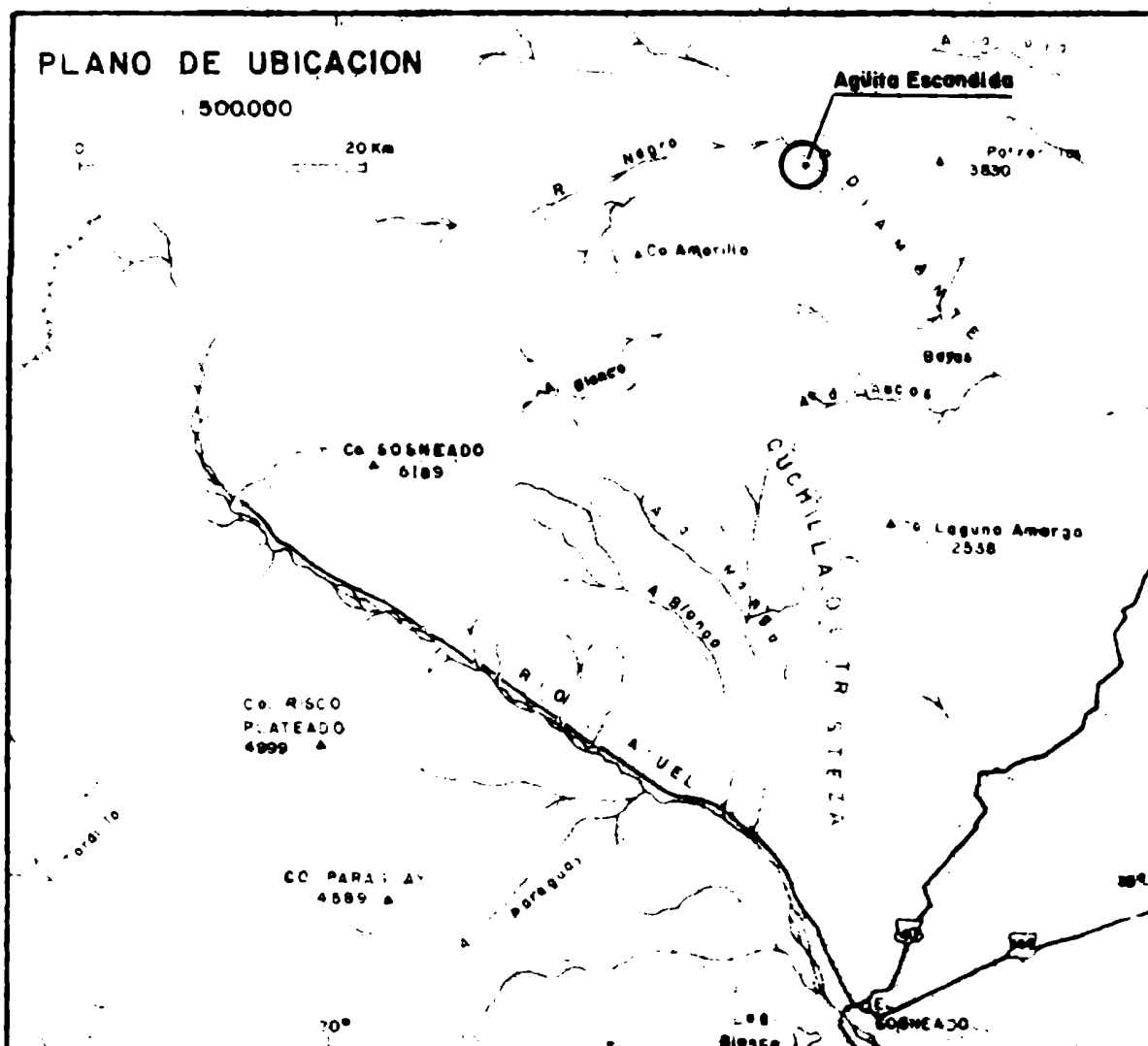
UNIDADES GEOESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

[illegible]

4

COMISION GEOLOGICA Nº 5

1 500.000



O. O. O.

UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
---------------------------------	------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

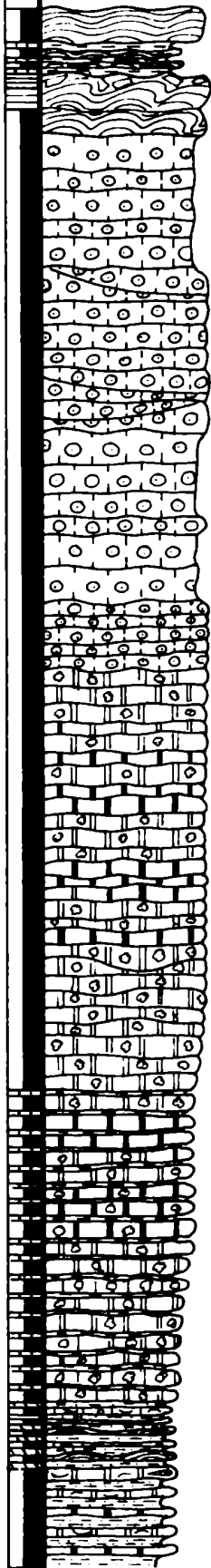
5

COMISION GEOLOGICA Nº 5



UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
---------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

Gr. MENDOZA				
F. AGRIO	F. HUITRIN			
Mb. Sup.	Mb. Chorreado		Mb La Tosca	
I	II	III	IV	V
3 pars	2	38	1,8	2 pars
1		2		3



①_b Imp. total de Hc.

①_b Imp. total de Hc.

①_b-①_b

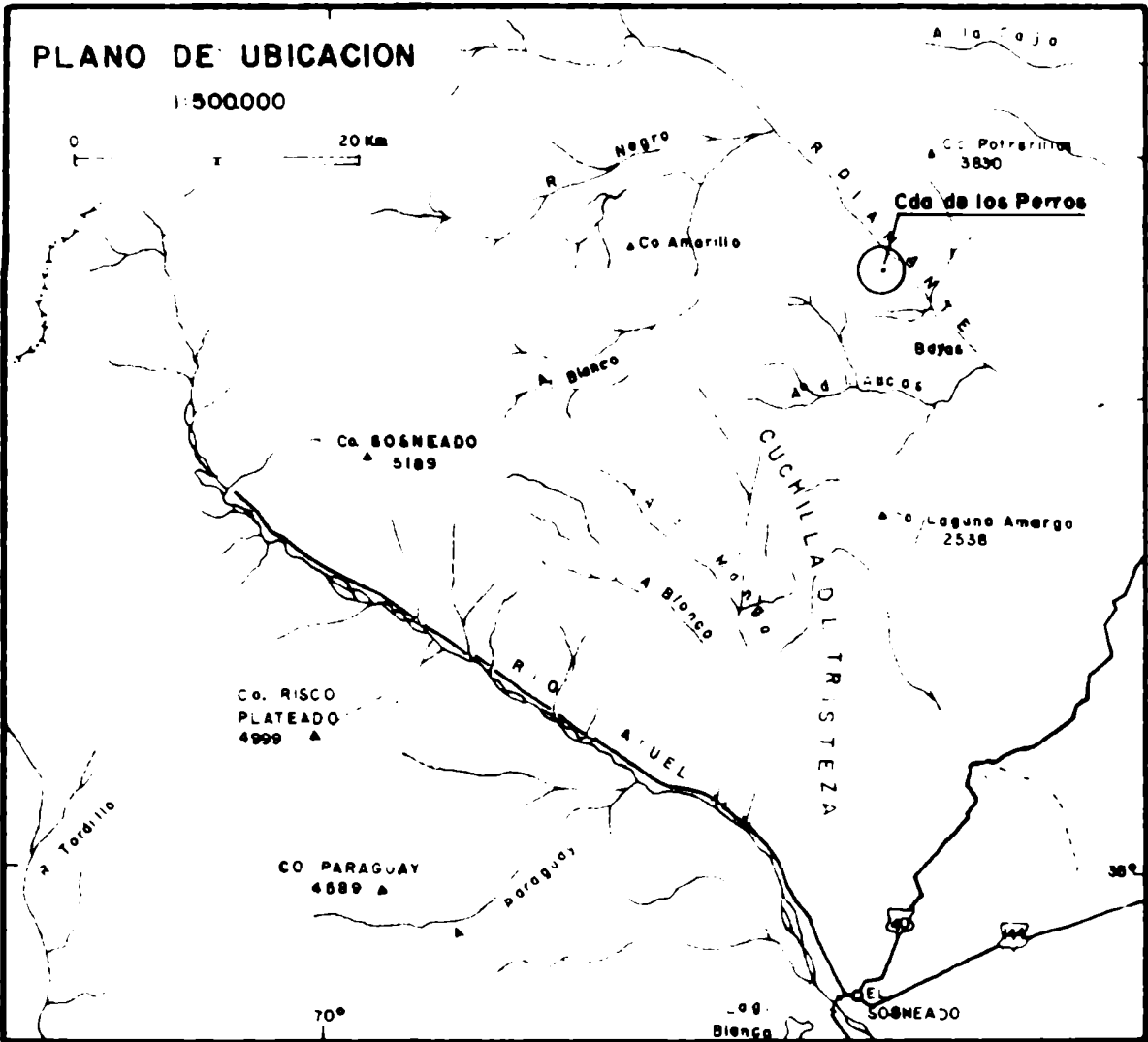
8
8A
680

YPF

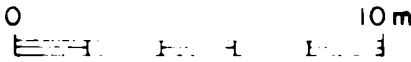
6

PROVINCIA DE MENDOZA
PERFIL: CAÑADA DE LOS PERROS

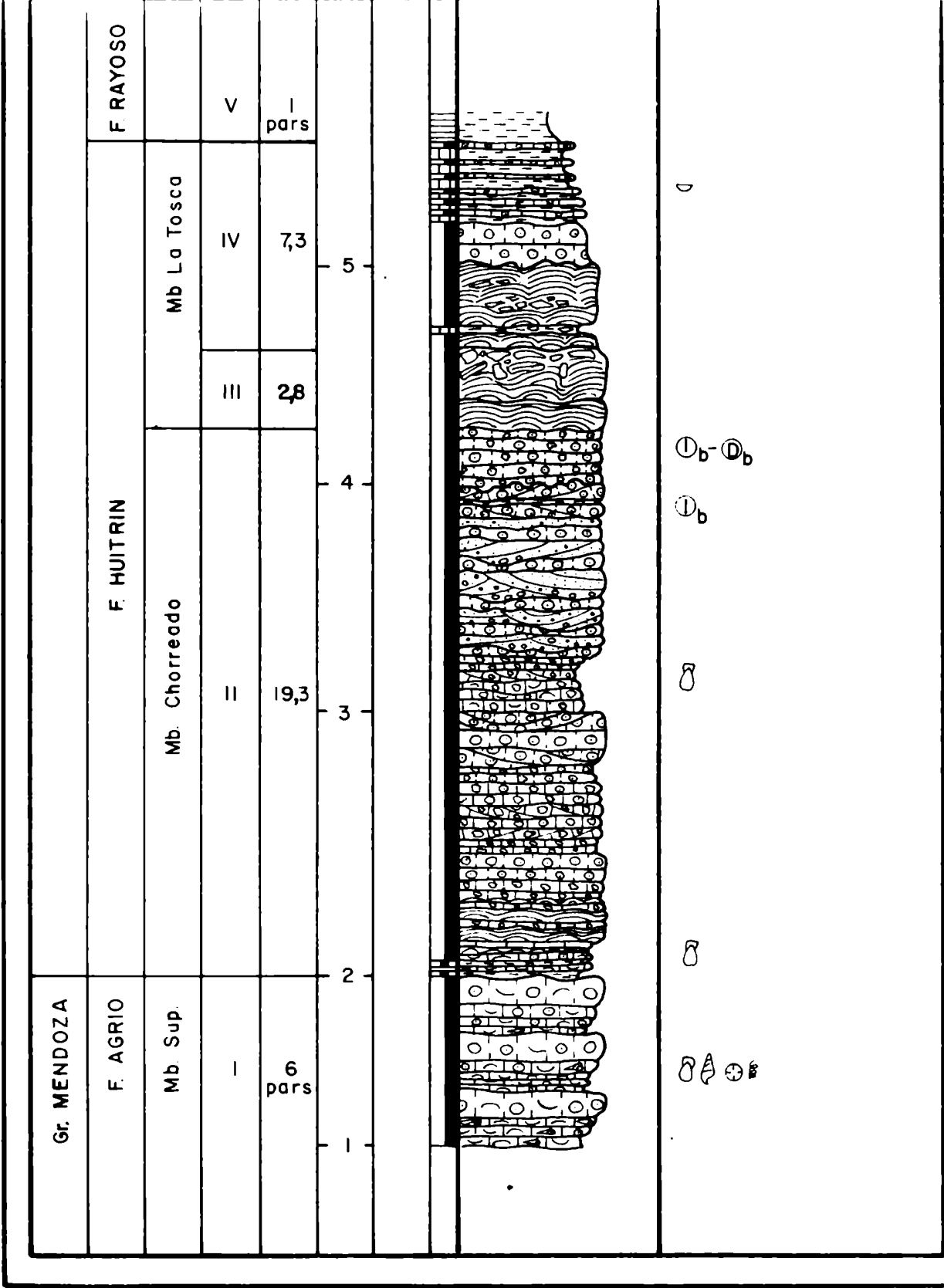
COMISION GEOLOGICA Nº 5



SECCION COLUMNAR - ESCALA: 1:200



UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------



①_b-②_b

①_b

①

①

① ② ③ ④

YPF

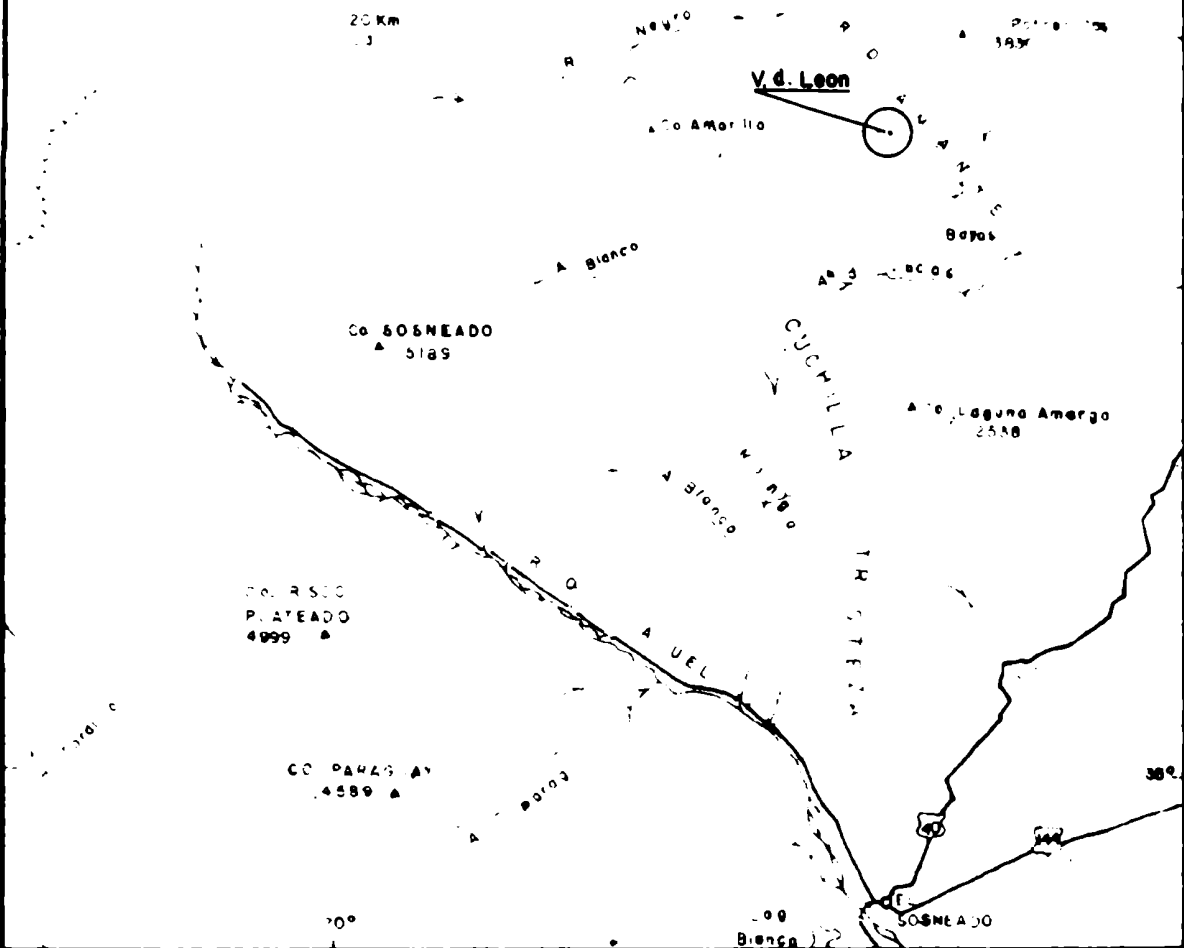
7

PROVINCIA DE MENDOZA
PERFIL: VEGA DEL LEON

COMISION GEOLOGICA Nº 5

PLANO DE UBICACION

500000

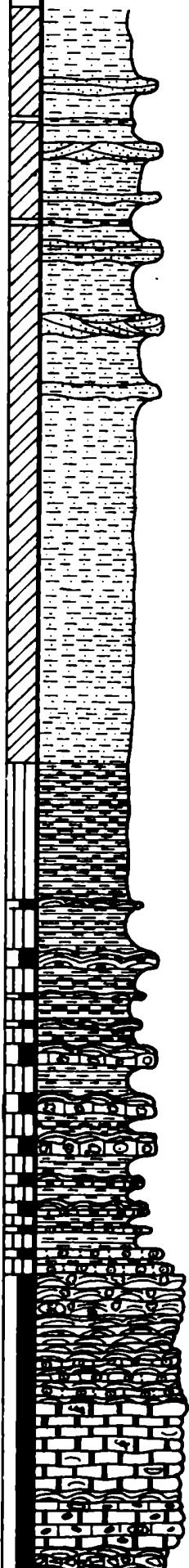


SECCION COLUMNAR - ESCALA: 1:200

0 10m

UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
---------------------------------	-------------------	-------------------	------------------------	-----------------------	---------------

F RAYOSO			
Mb. La Tosca		V	28 pars
	IV	14	5
	III	II	4



Ⓟ Imp. total de Hc.

① Imp. total de Hc.

① Imp. total de Hc.

800

F HUITRIN

Mb. Chorreado

11

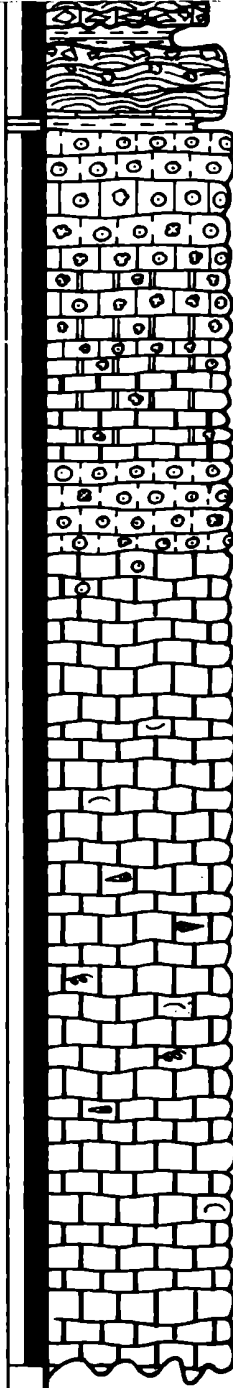
23

3

2

1

33,5
pars



8

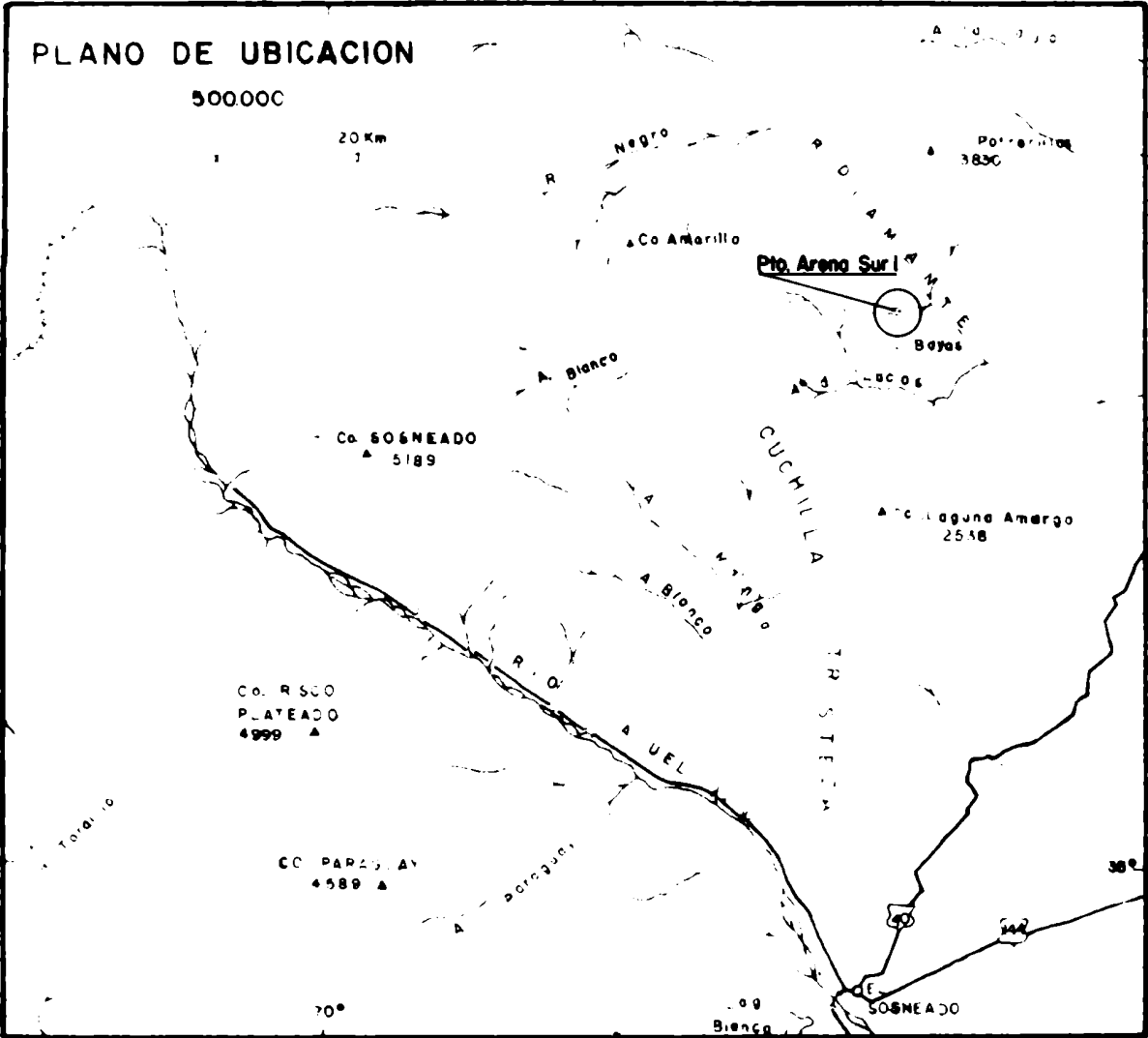
8

8

8

PROVINCIA DE MENDOZA
PERFIL: PUESTO ARENA SUR I

COMISION GEOLOGICA Nº 5

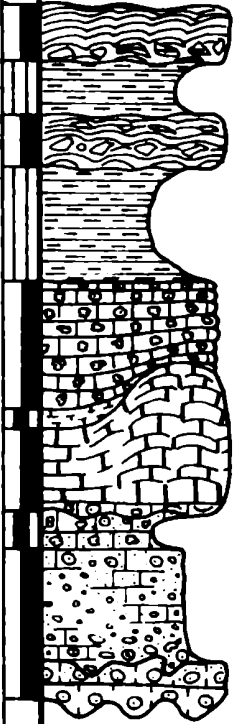


SECCION COLUMNAR - ESCALA: 1:200

0 10 m

UNIDADES GEOESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts)	CONTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES

Gr. MENDOZA				
F. AGRIO	F. HUITRIN			
Mb. Sup.	Mb. Chorreado		Mb. La Tosca	
I	II	III	IV	
I pars	4	6,3	7,5 pars	
				3
				2
				1

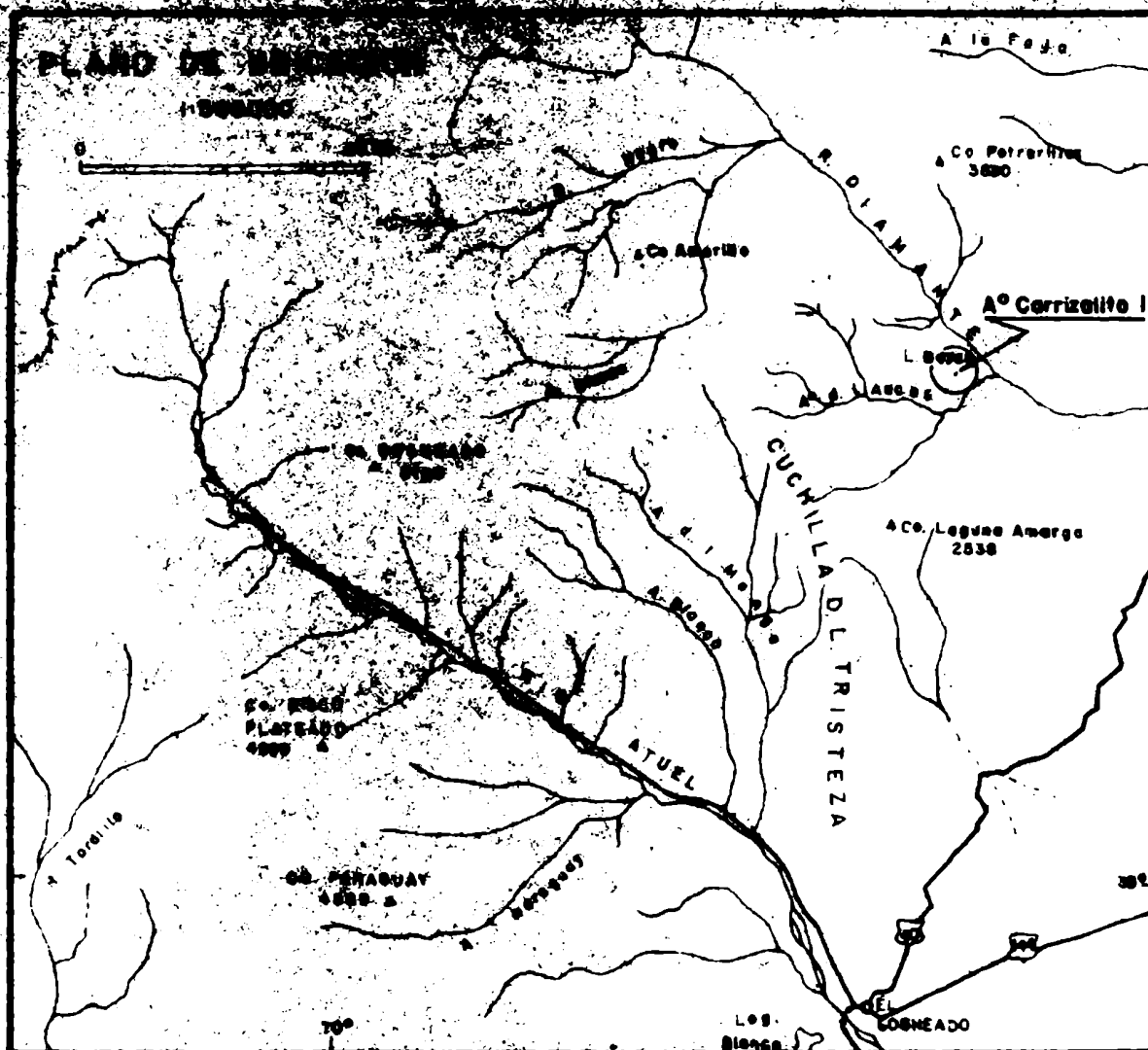


8 7

8

10

MEICA N 3

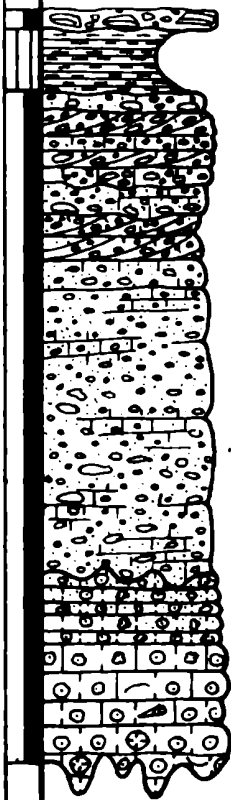


SECCION COLUMNAR - ESCALA: 1:200



UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE INTERES	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

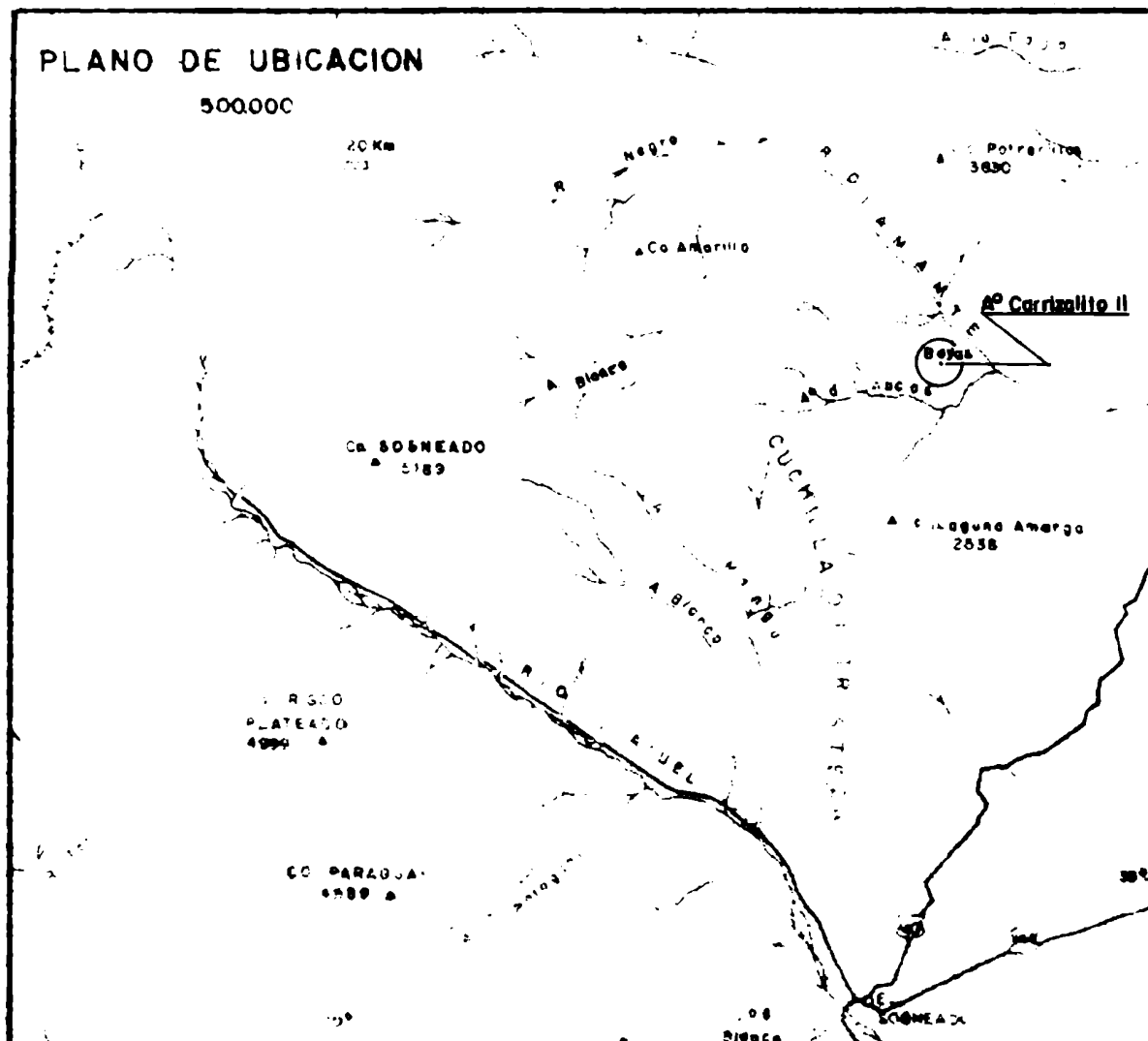
Gr. MENDOZA				
F. AGRIO	F. HUITRIN			
Mb. Sup.	Mb. Chorreado	Mb. La Tosca		
I	II	III	2,4 pars	3
52 pars	13			2
1				



11

COMISION GEOLOGICA Nº 5

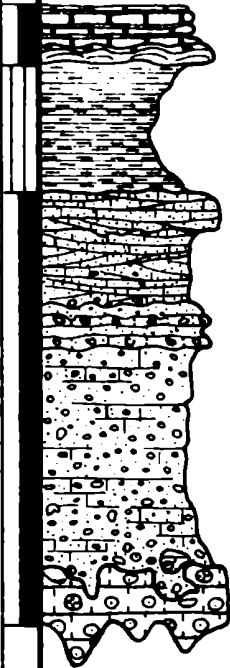
500.00C



0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	TIPOS DE CONTROL	IMP. DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
-----------------------------	-------------------	------------------	-----------------	-------	-----------------------	---------------

Gr. MENDOZA				
F. AGRIO	F. HUITRIN			
Mb. Sup.	Mb. Chorreado	Mb. La Tosca		
I	II	III	IV	5 pars
1,5 pars	6	4	2	
				1



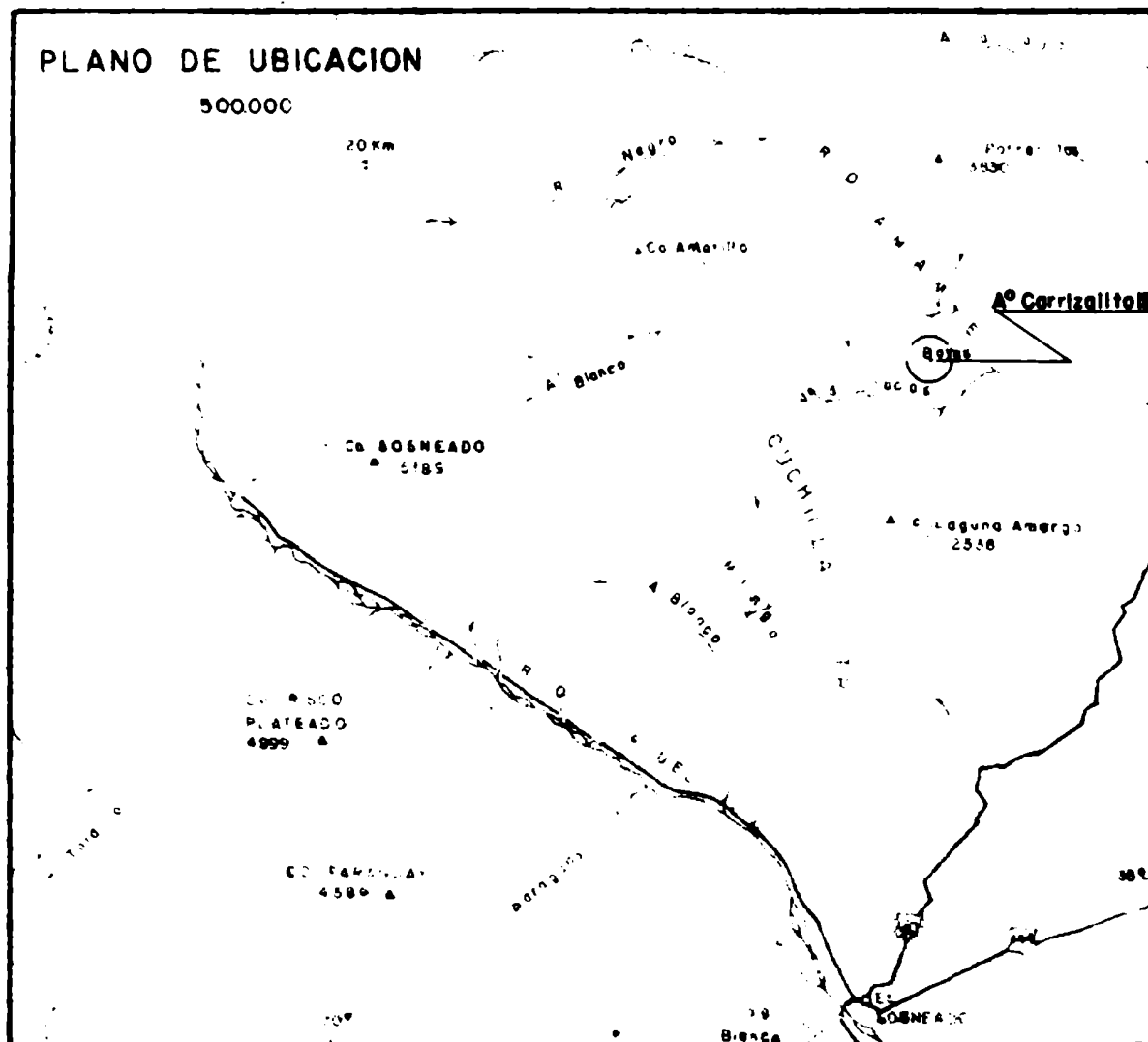
⊙
b

⊙ Δ ⊕ ◡

12

COMISION GEOLOGICA Nº 5

500.00C

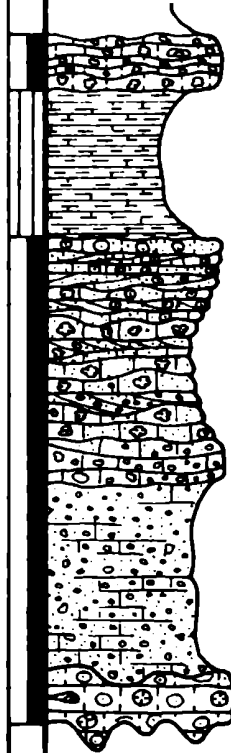


SECCION COLUMNAR - ESCALA: 1:200

0 10 m

UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
-----------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

Gr. MENDOZA	F. HUITRIN				
F. AGRIO	Mb. La Tosca				
Mb. Sup.	Mb. Chorreado				
I	II	III	IV		
1,5 pdrs	5	6,7	5,5 pdrs	2	
				1	



010

YPF

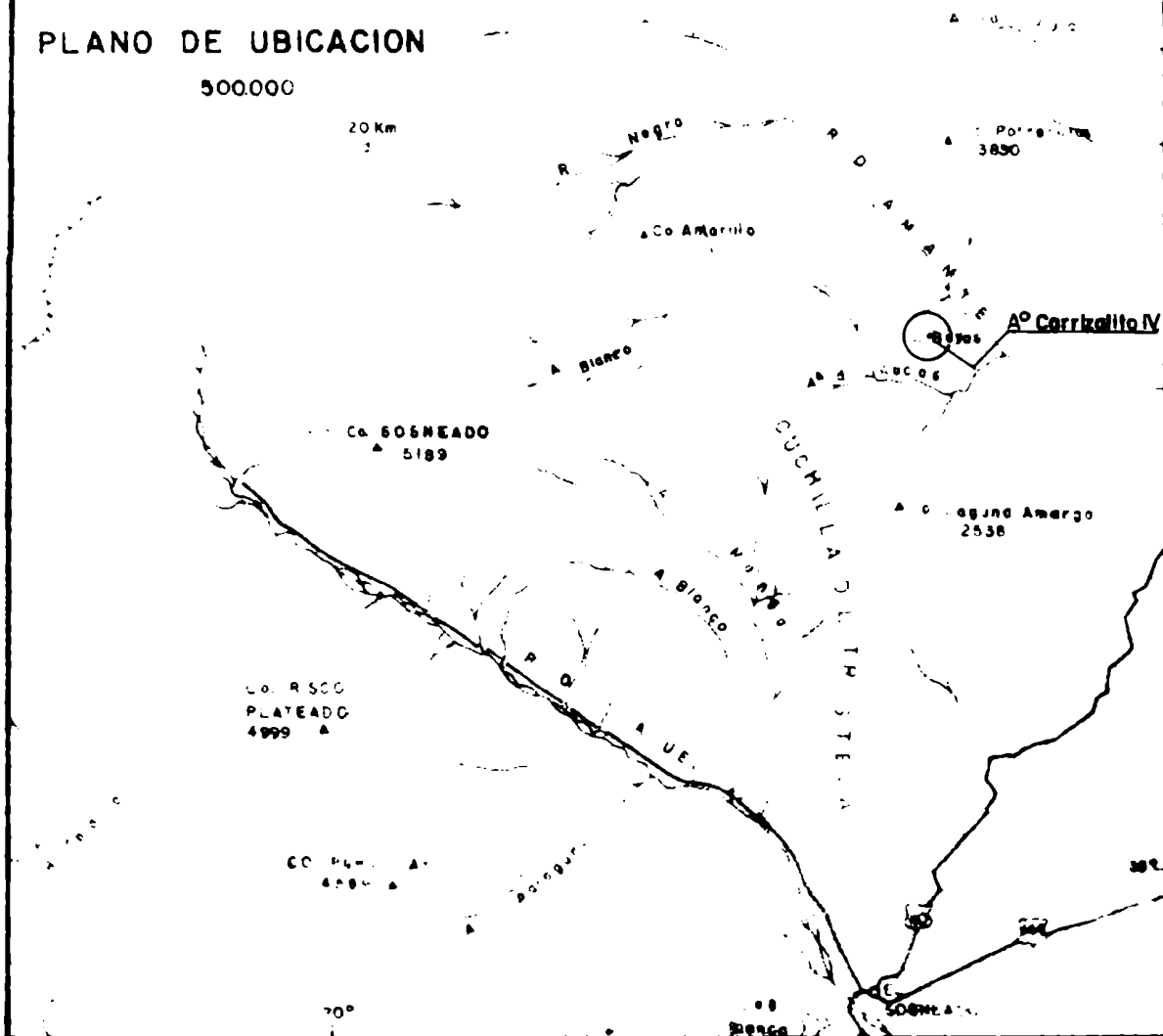
13

PROVINCIA DE MENDOZA PERFIL: ARROYO CARRIZALITO IV

COMISION GEOLOGICA Nº 5

PLANO DE UBICACION

500.000

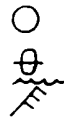
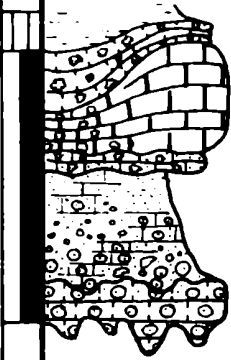


SECCION COLUMNAR - ESCALA 1:200

10 m

UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES

Gr. MENDOZA				
F. AGRIO	F. HUITRIN			
Mb. Sup.	Mb. Chorreado			
		IV	0,5 pdrs	2
		III	4	
		II	3	
		I	1 pdrs	1



YPF

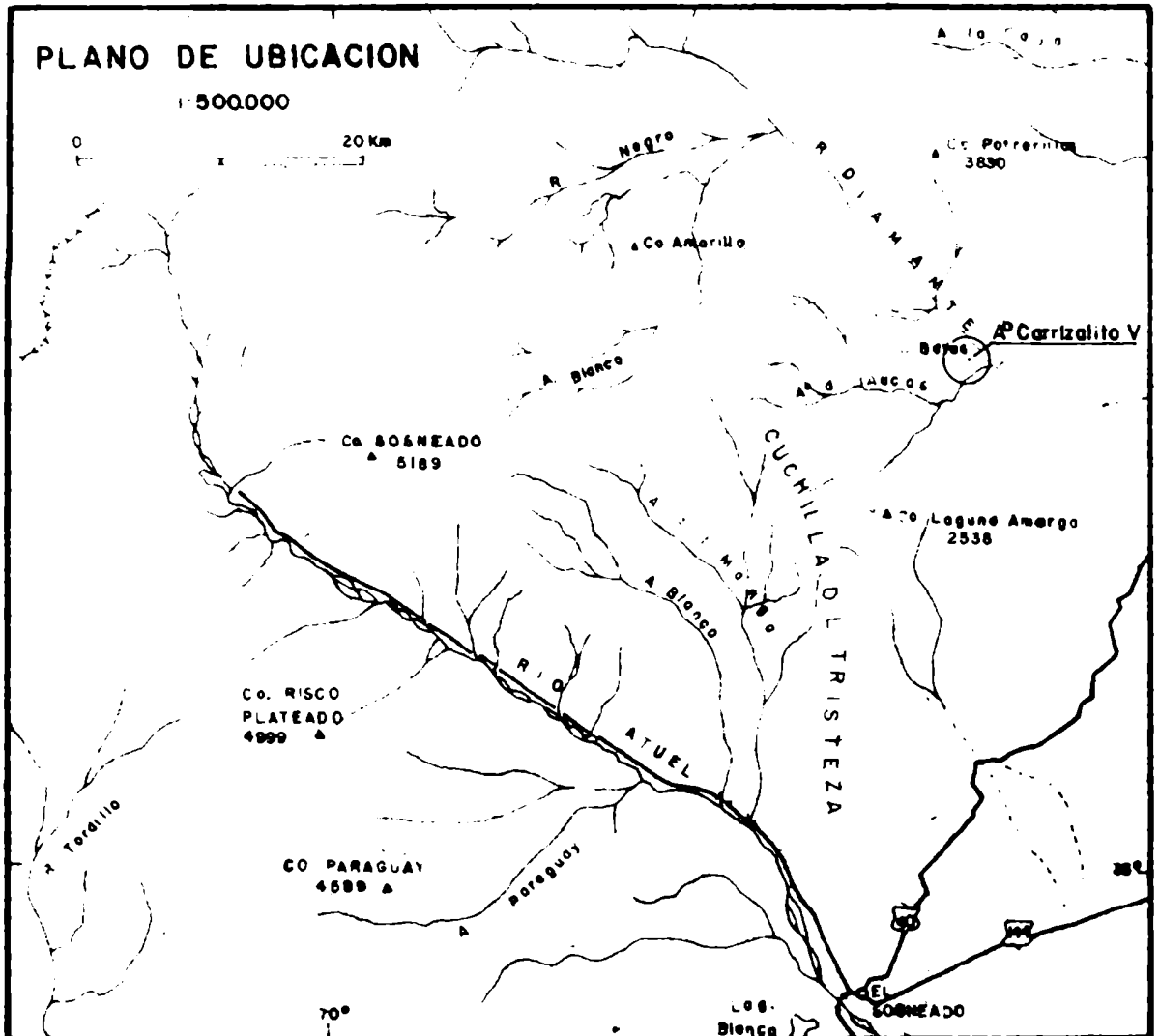
14

PROVINCIA DE MENDOZA
PERFIL: ARROYO CARRIZALITO V

COMISION GEOLOGICA Nº 5

PLANO DE UBICACION

1:500,000

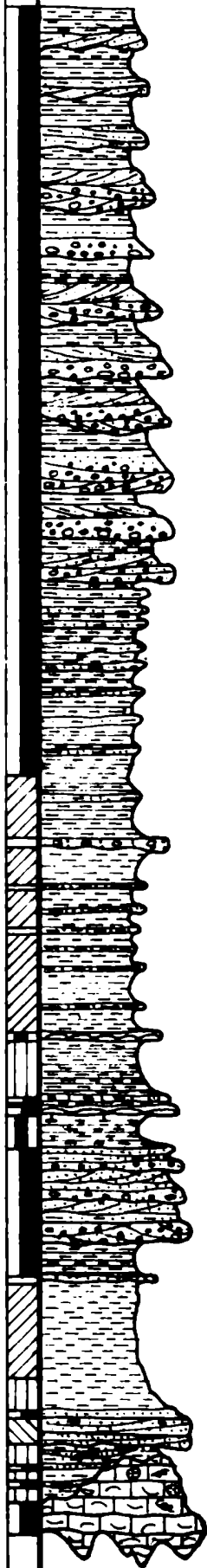


SECCION COLUMNAR - ESCALA: 1:200

0 10 m

UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
---------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

Gr. MENDOZA		Gr. NEUQUEN	
F. AGRIO	F. HUITRIN	F. RAYOSO	
Mb. Sup.	Mb. Chorreado	Mb. La Tosca	
I	II	III	IV
05-25 pars	II	I,6	345 pars
I			4
			3
			2



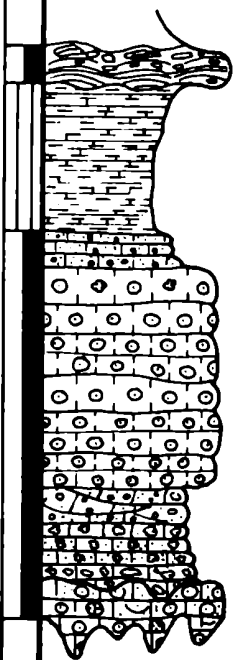

Aft
 0000
 000-00

15

COMISION GEOLOGICA Nº 5

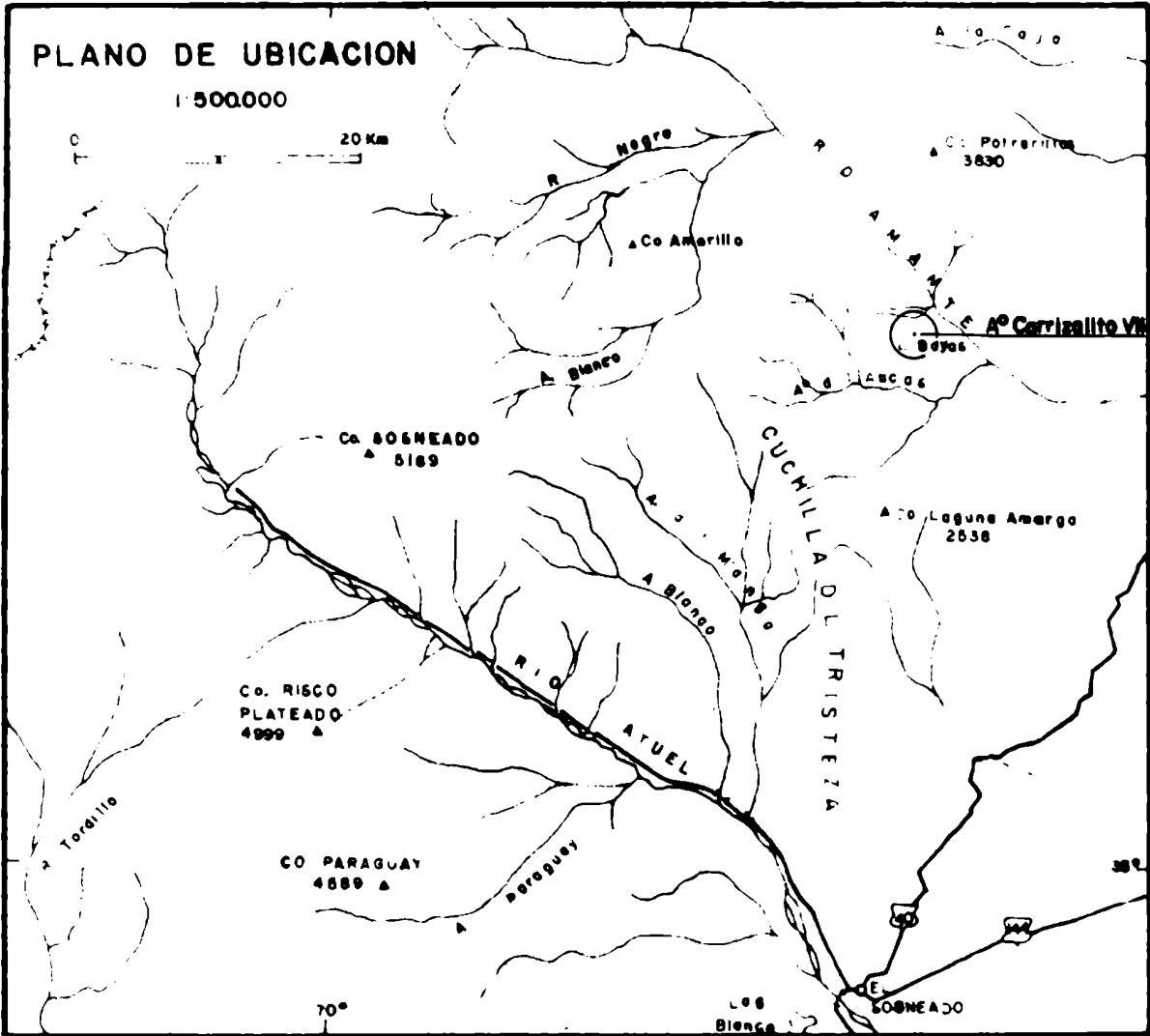


UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

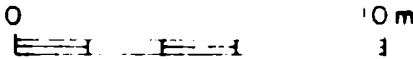
Gr. MENDOZA	F HUITRIN			
F. AGRIO				
Mb. Sup.	Mb. Chorreado	Mb. La Tosca		
I	II	III		
I pars	9,5	5 pars		
I			2	3
				
				

PROVINCIA DE MENDOZA
PERFIL: ARROYO CARRIZALITO VII



COMISION GEOLOGICA Nº 5



SECCION COLUMNAR - ESCALA: 1:200



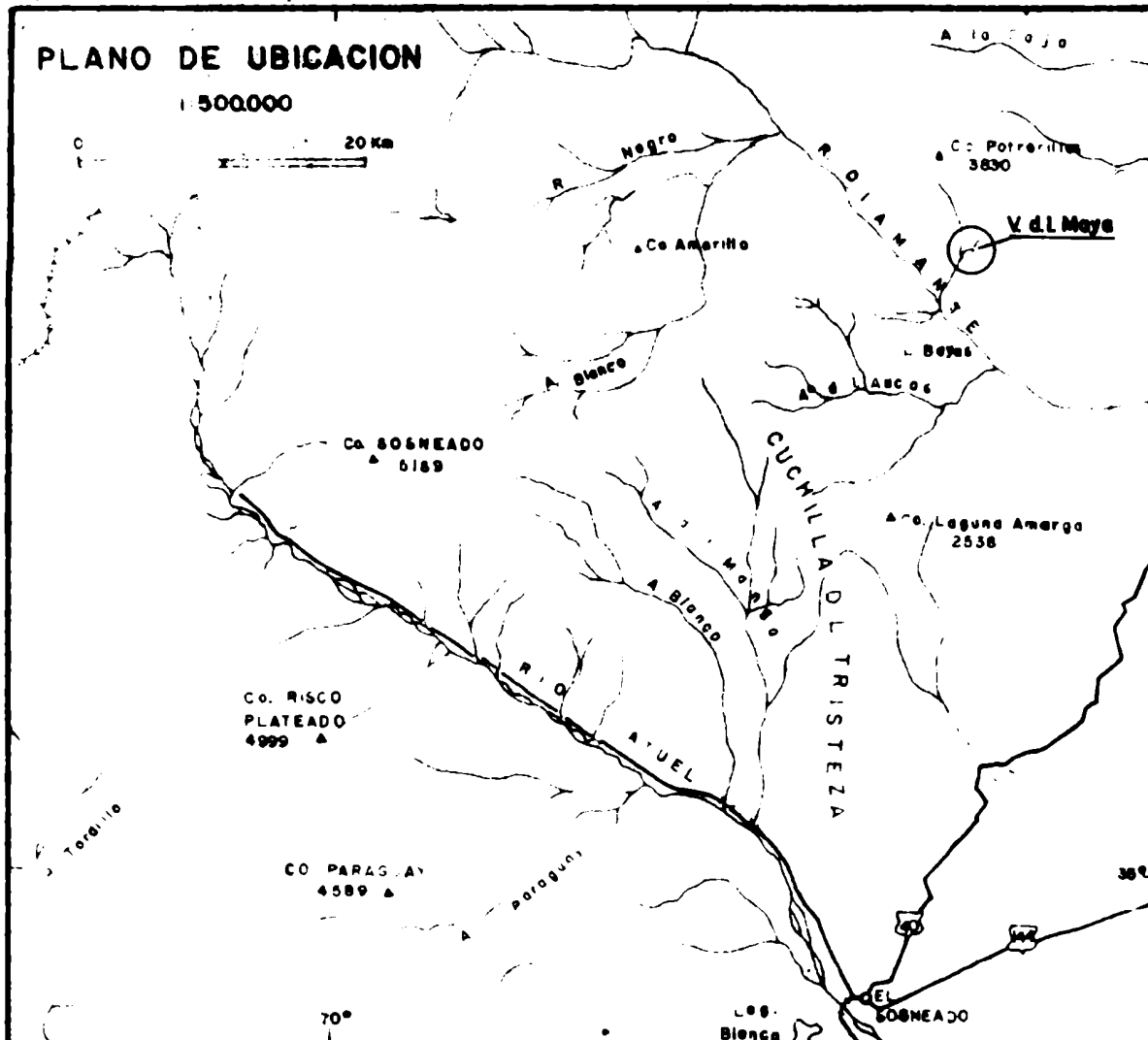
UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

F. HUITRIN								
Mb. Chorreado	Mb La Tosca	1	11	2,5 pars	3,5 pars	1	2	
								
								

17

COMISION GEOLOGICA Nº 5
L.Lagarreta - A.Bell - Marzo 1980

1: 500,000



UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

Gr. MENDOZA

F LINDERO DE PIEDRA

Mb. in

III

32

IV

13

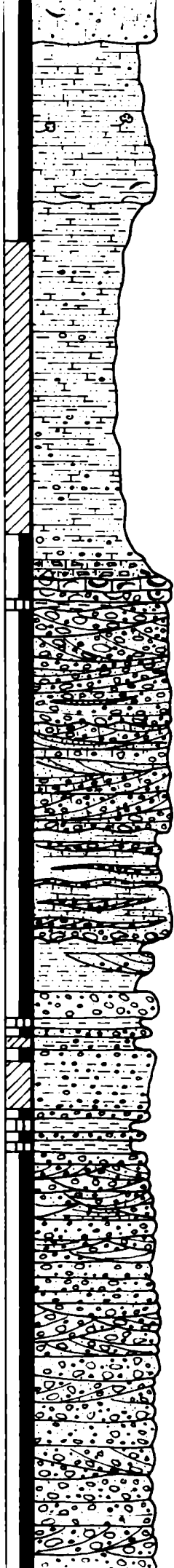
V

14

5

4

3



8/3/60

8/3/60

8

PALEOZOICO					
		F. TORDILLO			
	I	II			
	10 pars	18			
				2	

YPF

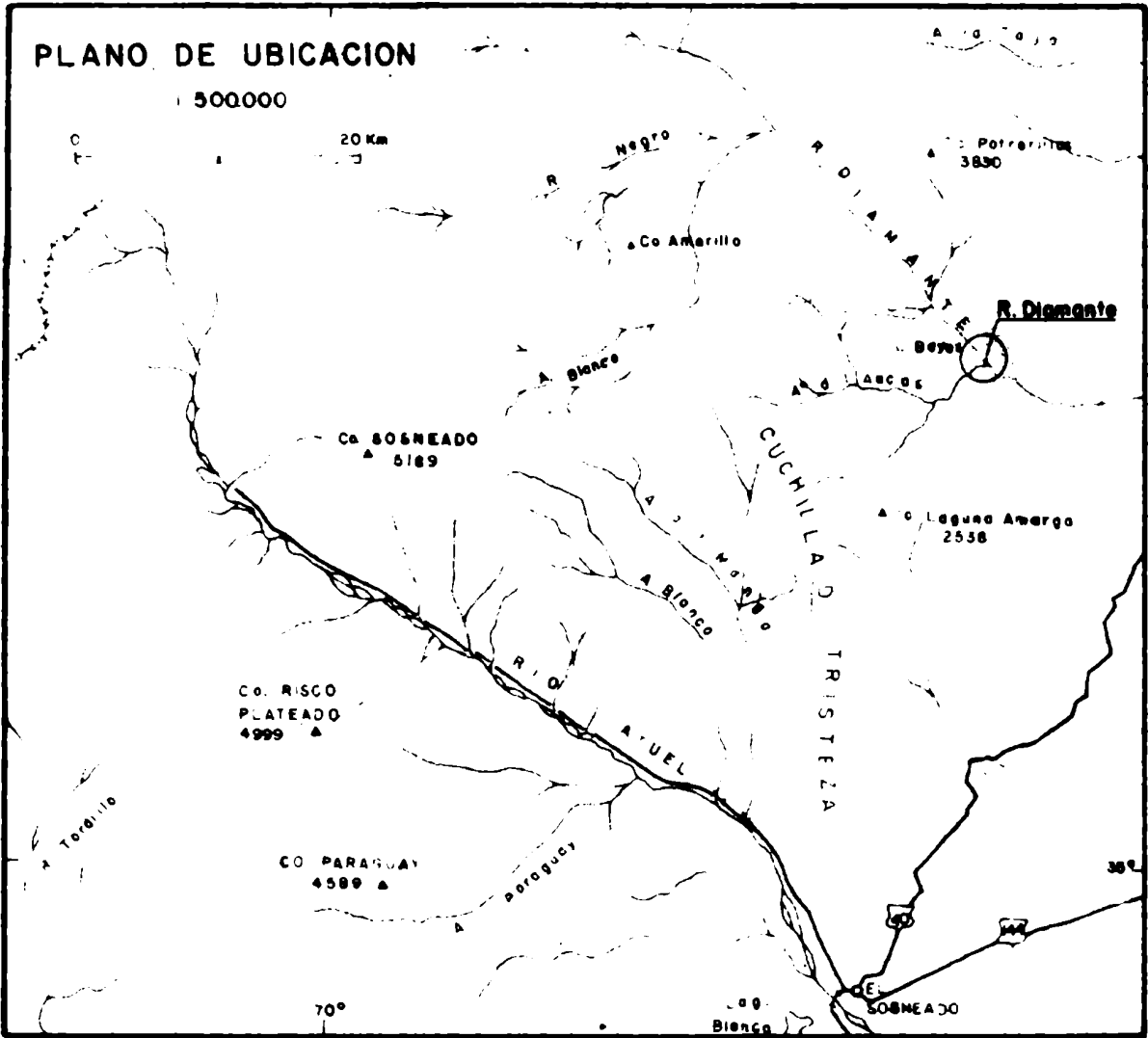
18

PROVINCIA DE MENDOZA
PERFIL : RIO DIAMANTE

COMISION GEOLOGICA Nº 5

PLANO DE UBICACION

1:500000

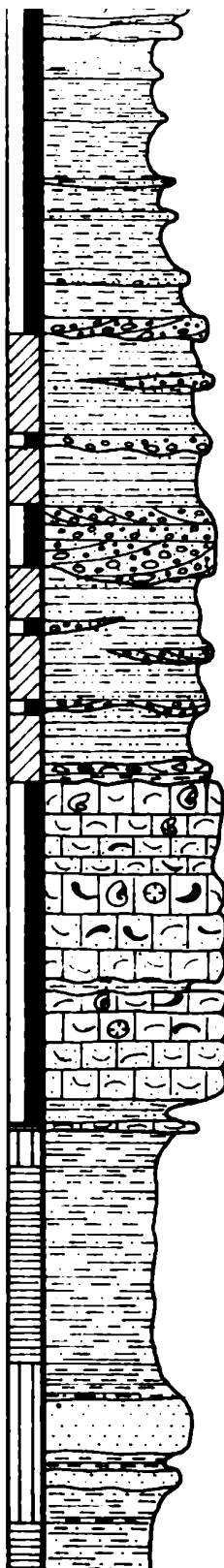


SECCION COLUMNAR - ESCALA: 1:200

0 10 m

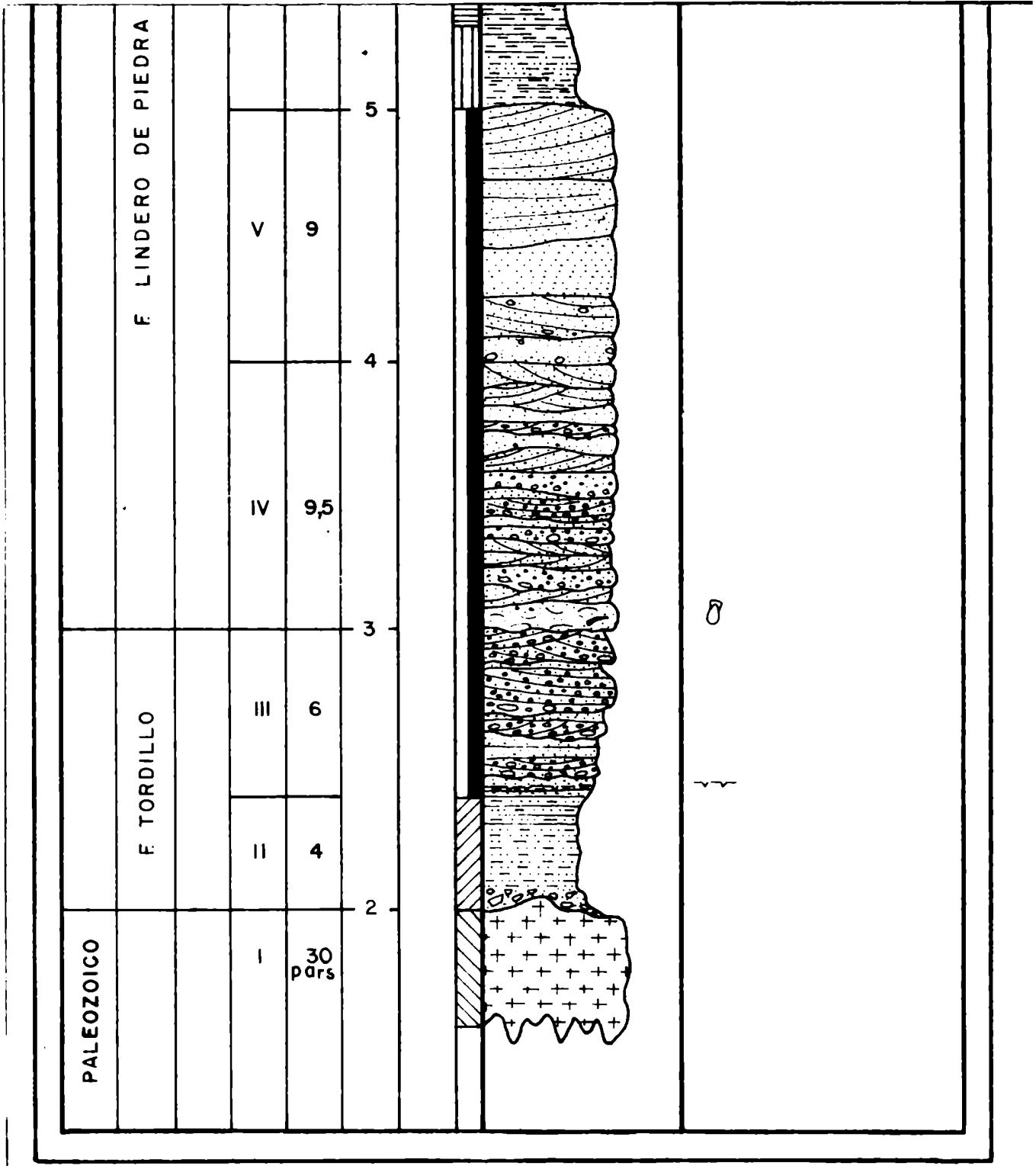
UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

Gr. MENDOZA			
F CHACHAO	Mb In1	IX	13
		VIII	13
		VII	9,5
		VI	16
			8
			7
			6

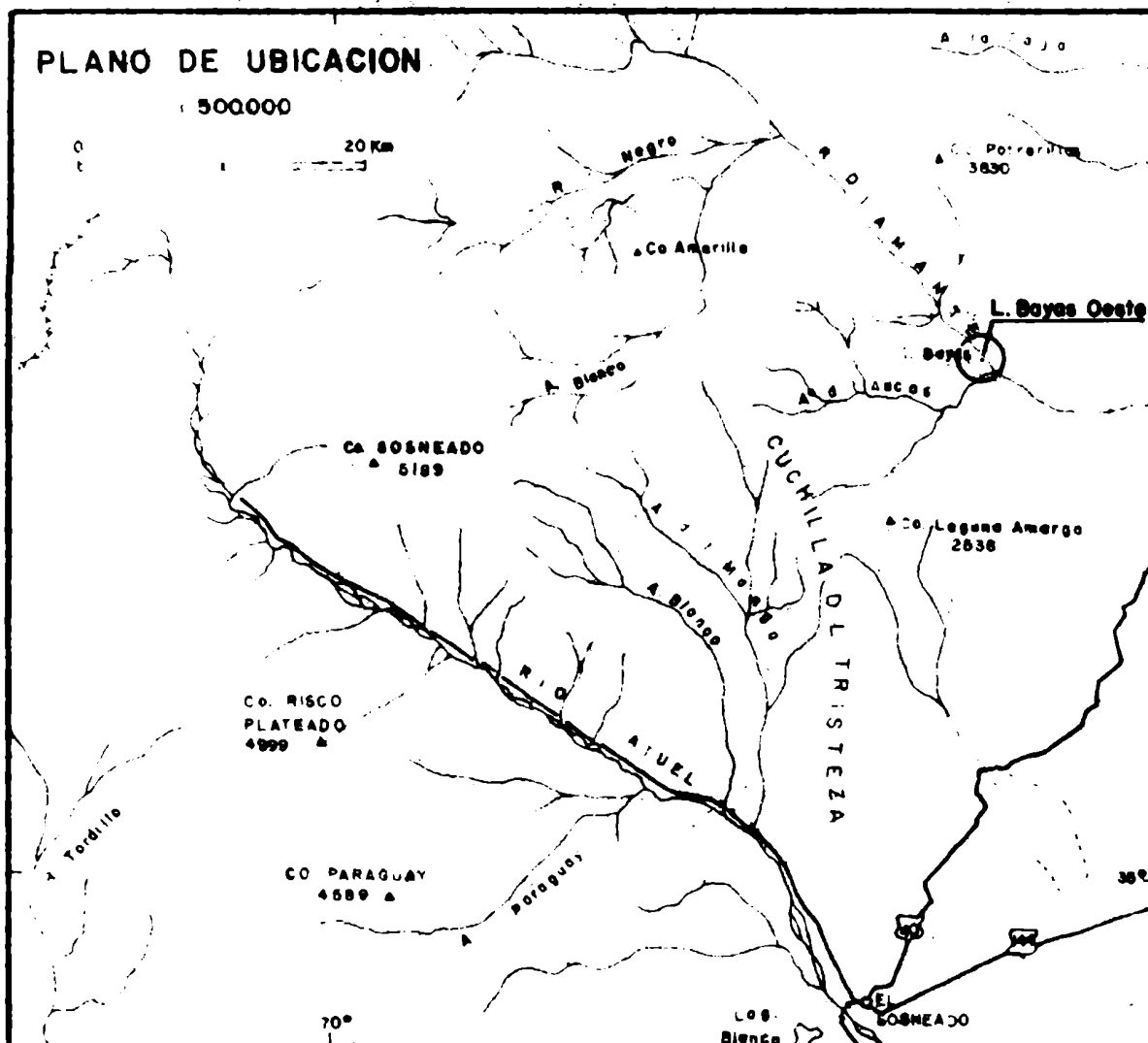


0
6
0

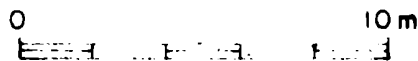
0
000
0/0
000
/0
0/0
00
000/




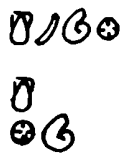



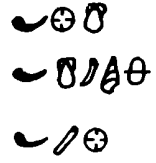

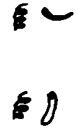
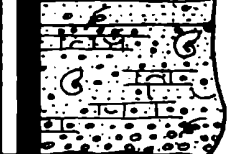
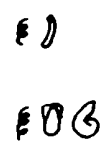


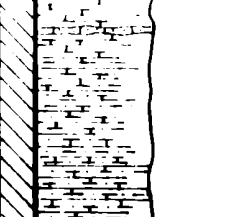
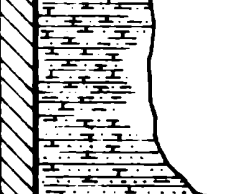
COMISION GEOLOGICA Nº 5



SECCION COLUMNAR - ESCALA: 1:200



UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

Gr. MENDOZA				
F. CHACHAO		7		
		6		
F. LINDERO DE PIEDRA		5		
		4		
IV 53,4		3		
		2		
F. CHACHAO		1		
		0		

YPF

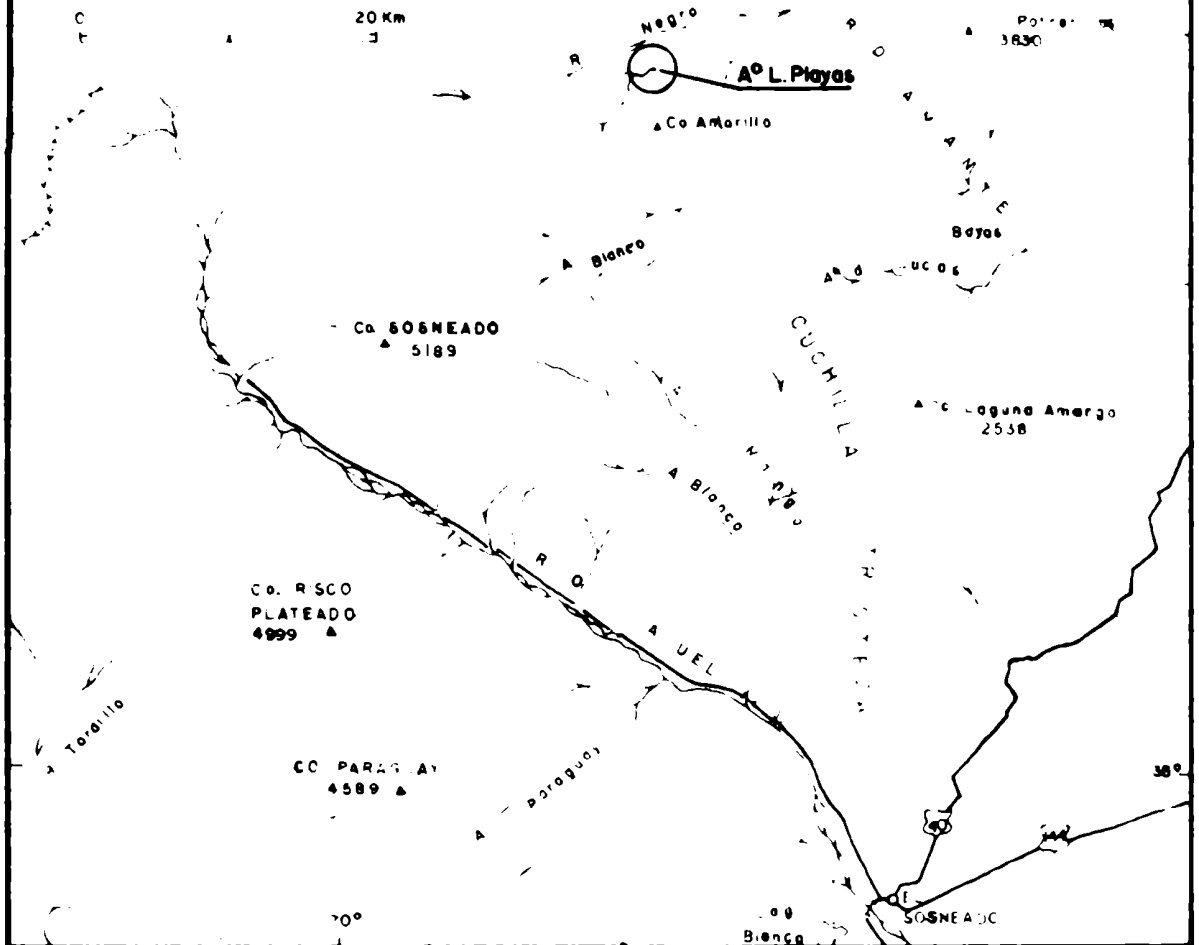
20

PROVINCIA DE MENDOZA PERFIL: ARROYO LAS PLAYAS

COMISION GEOLOGICA Nº 5

PLANO DE UBICACION

1:500000

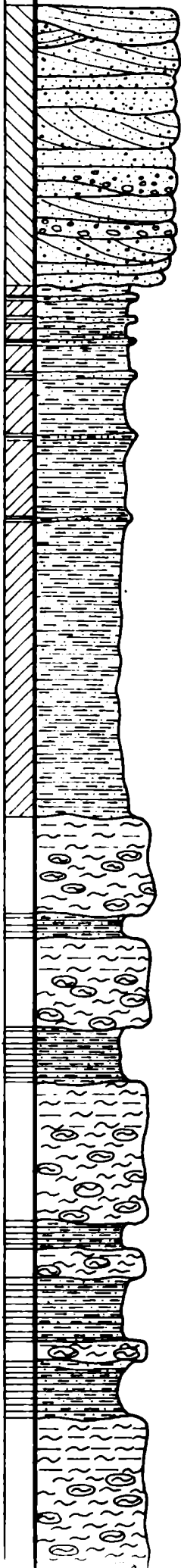


SECCION COLUMNAR - ESCALA: 1:200

0 10m

UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
---------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

Gr. NEUQUEN			
		VIII	10 pars
			8
		VII	19
			7



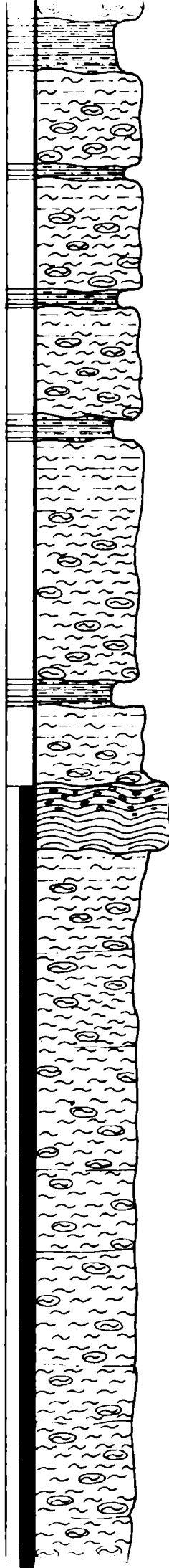
F RAYOSO

VI 94

- 6 -

26
25

Ⓕ_{b.}



YPF

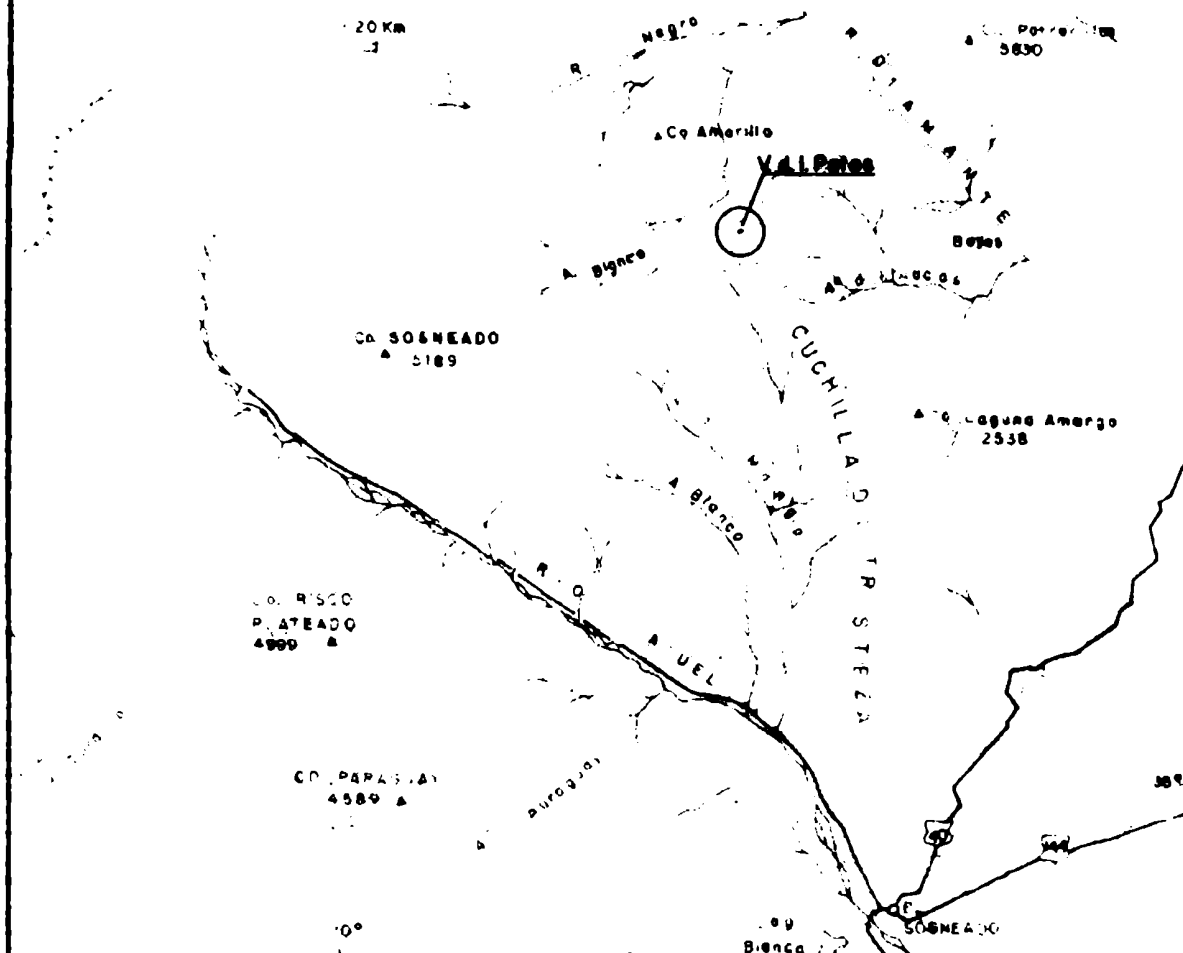
21

PROVINCIA DE MENDOZA PERFIL: VEGA DE LOS PATOS

COMISION GEOLOGICA Nº 5

PLANO DE UBICACION

500.000



SECCION COLUMNAR - ESCALA: 1:200

0 10 m

UNIDADES GEOESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES

Gr. NEUQUEN

III

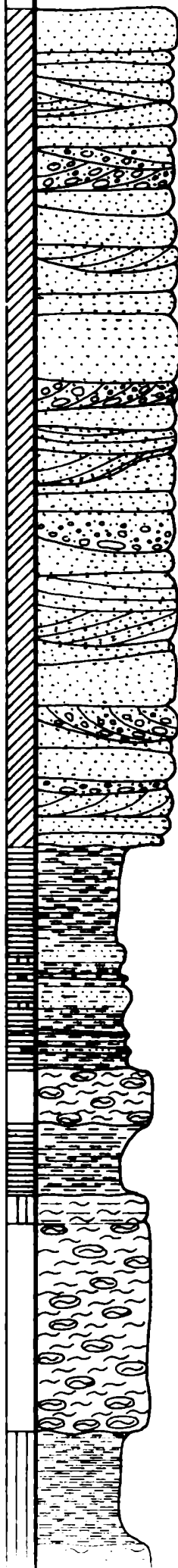
30
pars

6

II

8

5



F. RAYOSO

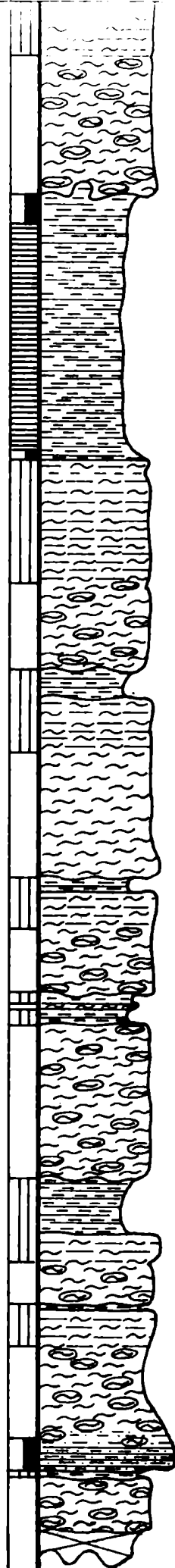
1 732
pars

4

3

2

1



YPF

22

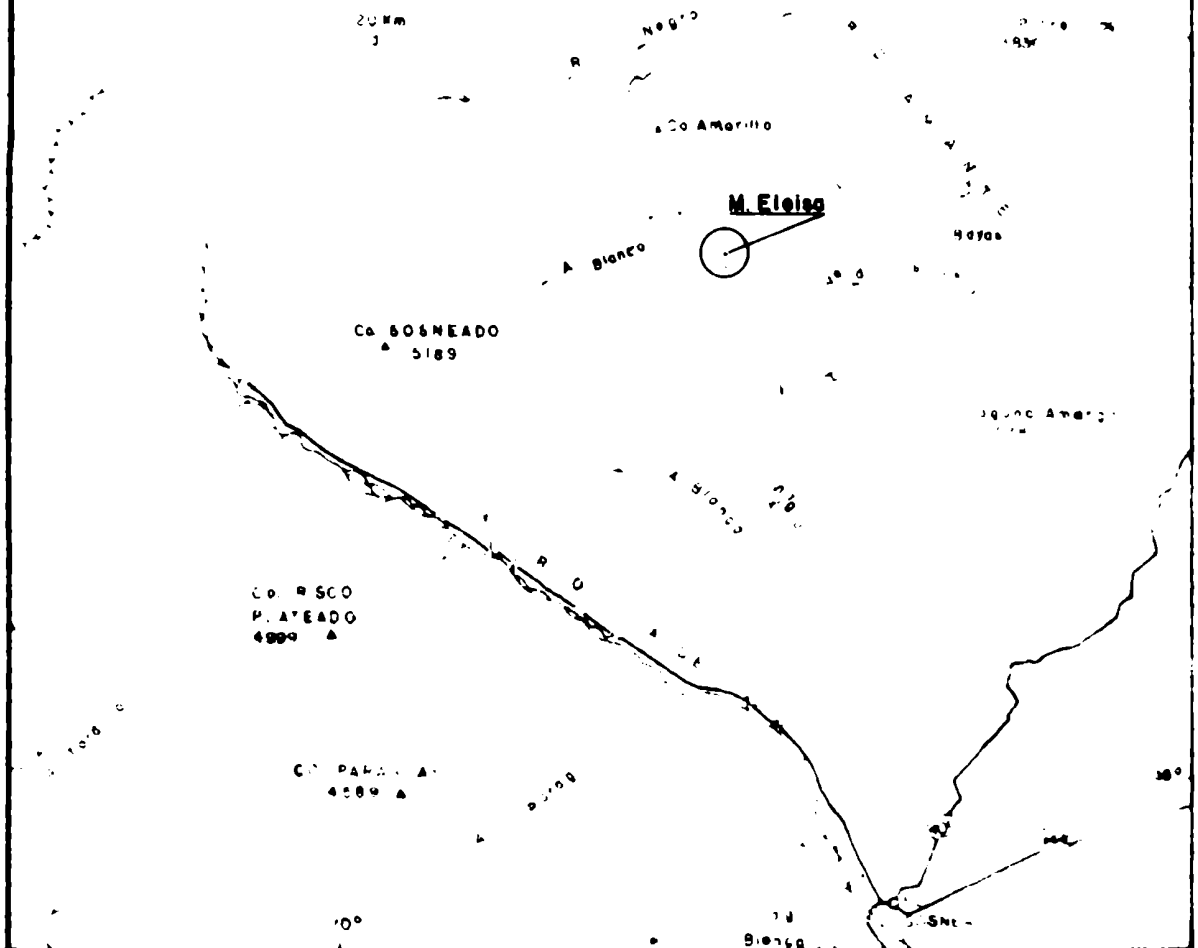
PROVINCIA DE MENDOZA

PERFIL: MINA ELOISA

COMISION GEOLOGICA Nº 5

PLANO DE UBICACION

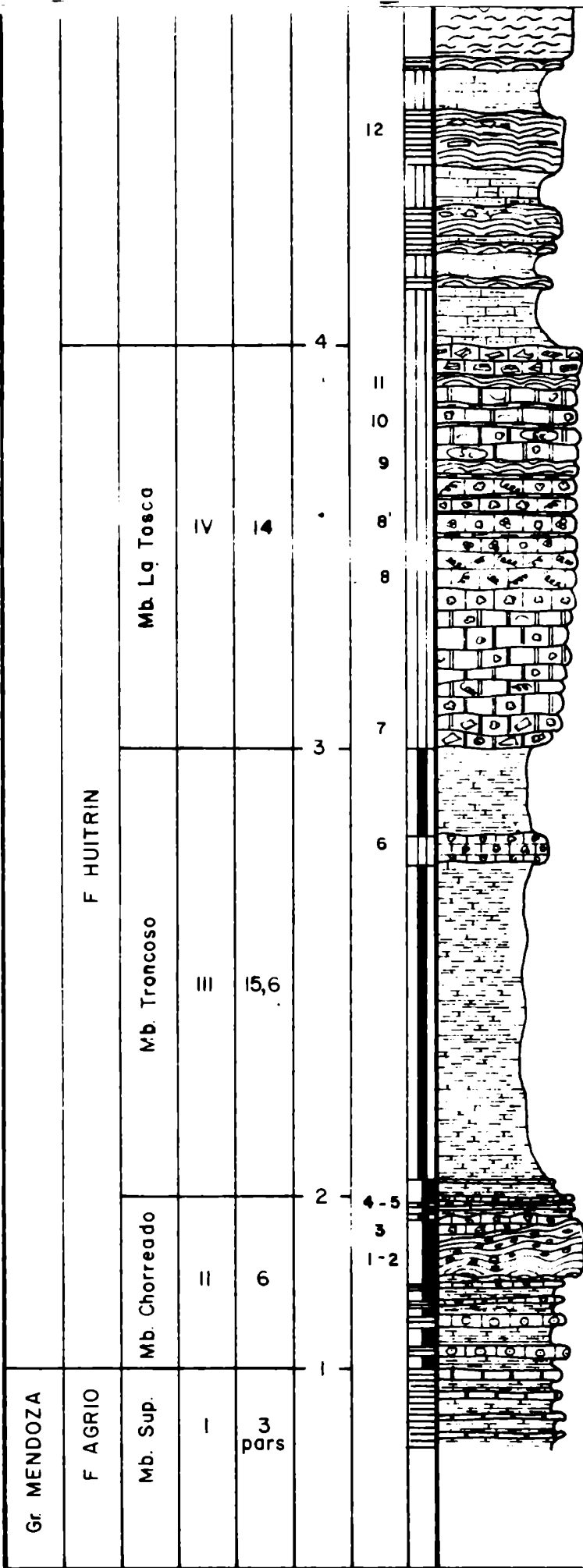
1:500000



SECCION COLUMNAR - ESCALA: 1:200

0 1 2 m

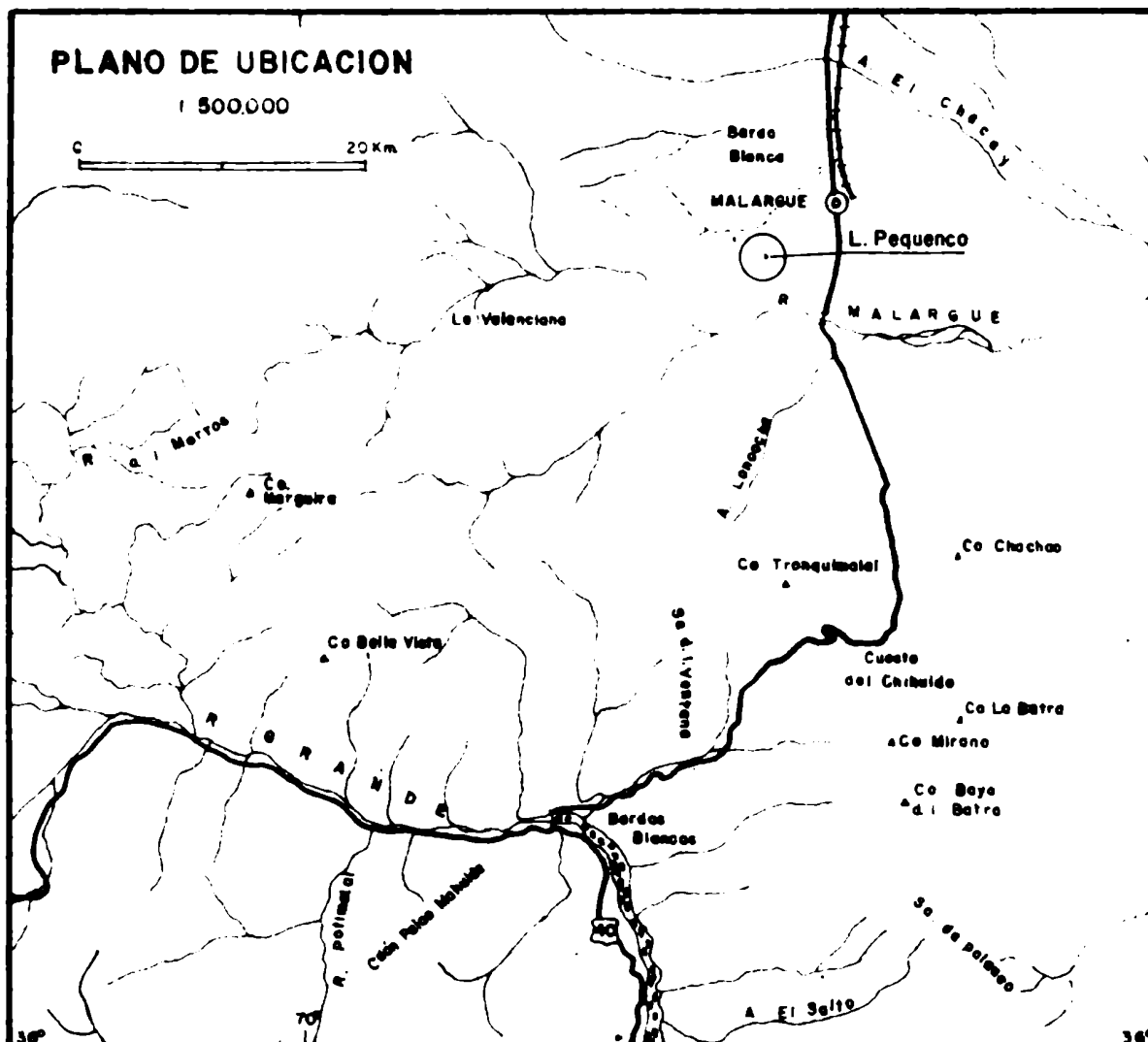
UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
---------------------------------	-------------------	-------------------	------------------------	-----------------------	---------------



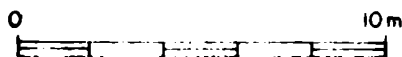
m R de Hc.
 m
 m
 m

b. R. de Hc.

COMISION GEOLOGICA N° 5

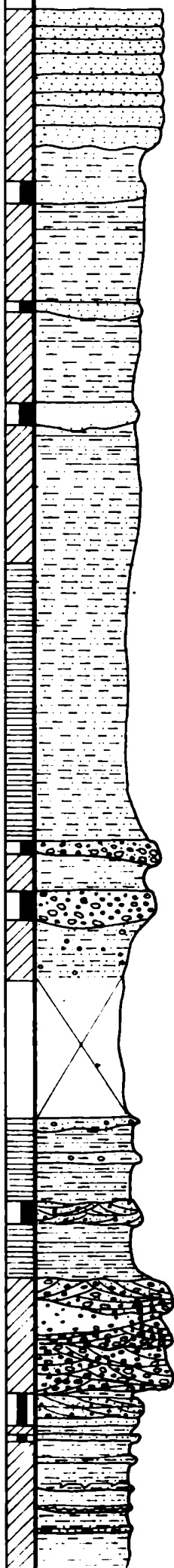


SECCION COLUMNAR - ESCALA 1:200

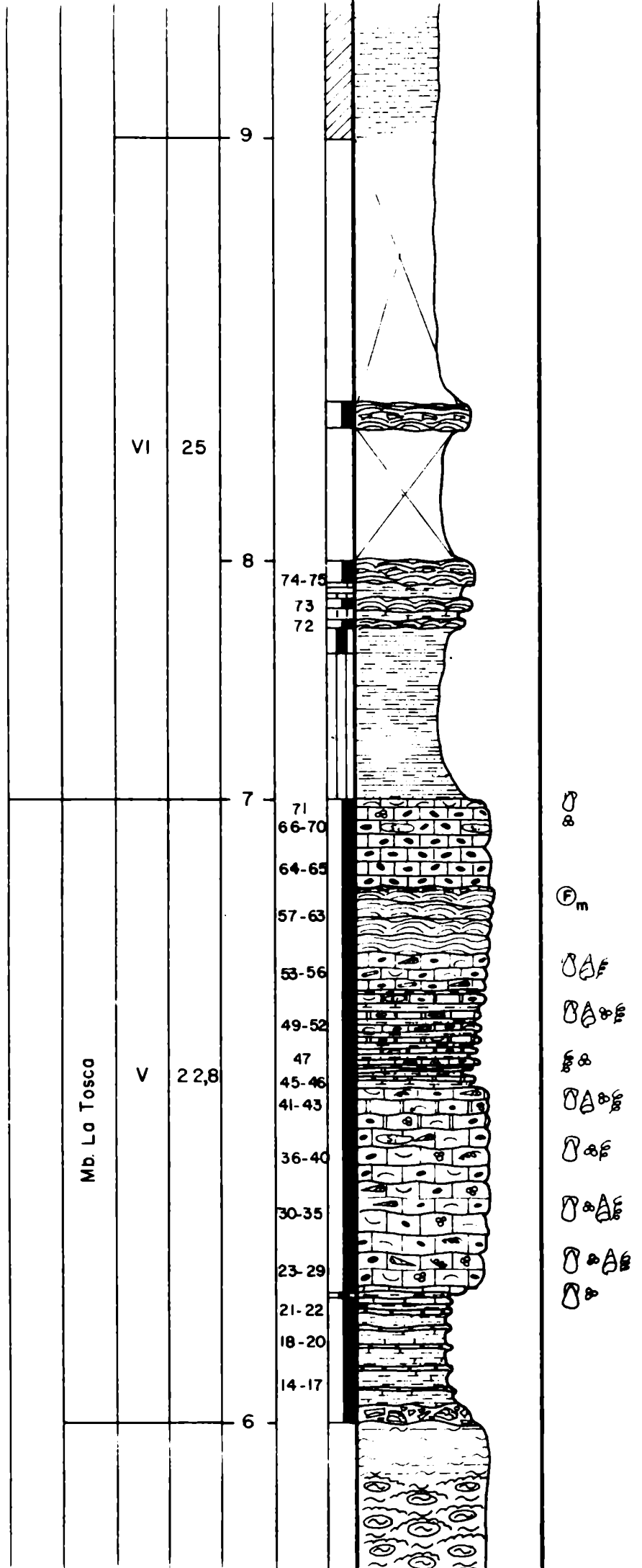


UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

Gr. NEUQUEN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

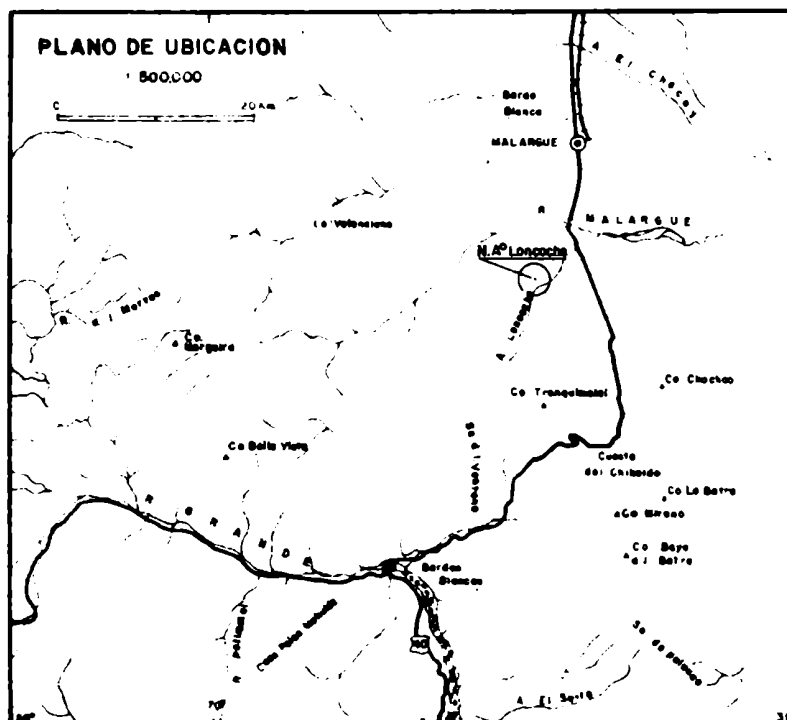


0
~
0 +



G ^a MENDOZA	F HUITRIN					
F AGRIO		Mb. Troncoso				
Mb. Sup		Chorreado				
I	II	III	IV			
5 pars	3	27,9	20,5			
	1	2	3	4	5	

COMISION GEOLOGICA N° 5



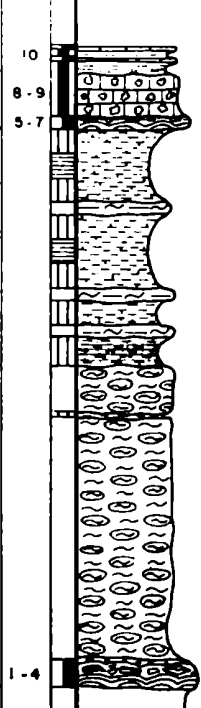
SECCION COLUMNAR - ESCALA 1:200

UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

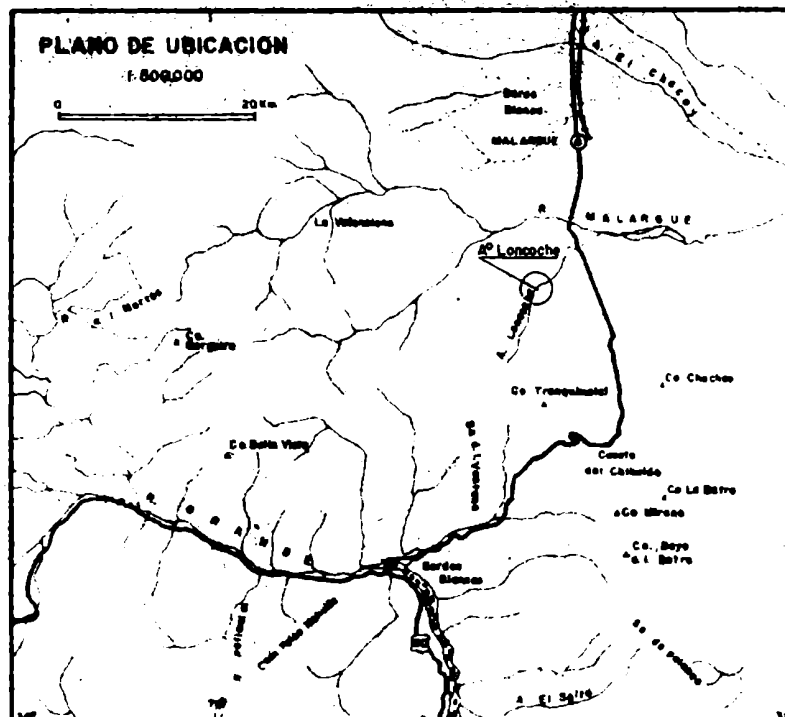
F HUITRIN

Mb. Chorreado		Mb. Trancoso		Mb. La Tosca	
I	12	III	97	IV	2,2
				V	1 pors

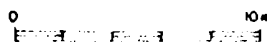
1	1-4	2	3
---	-----	---	---



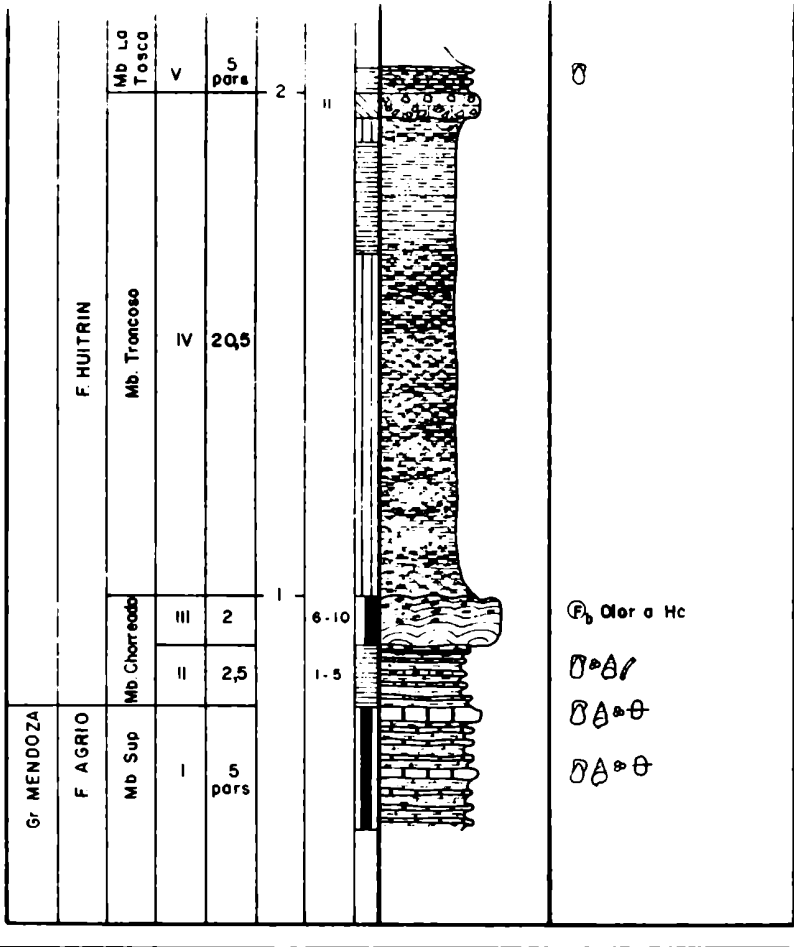
COMISION GEOLOGICA Nº 5



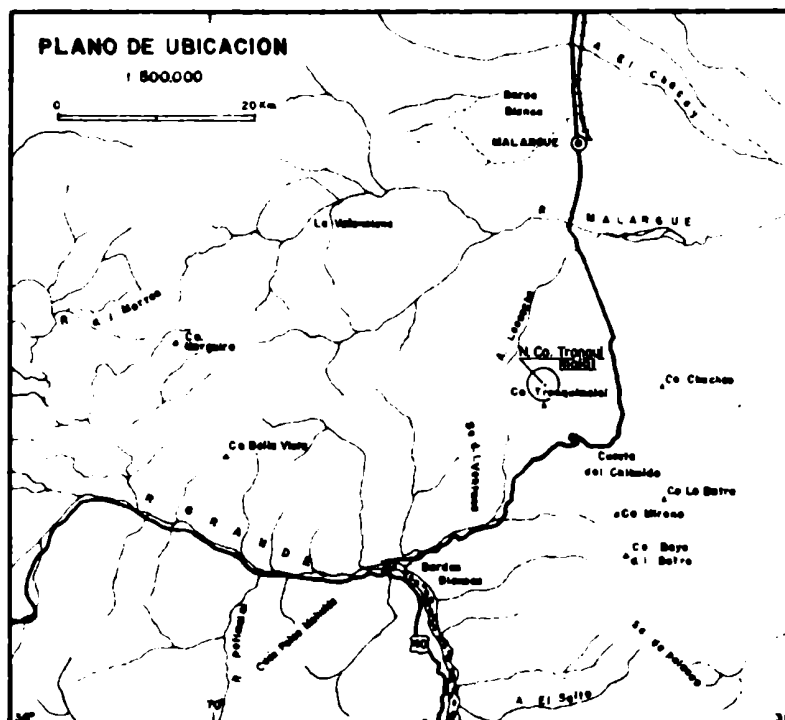
SECCION COLUMNAR - ESCALA 1 200



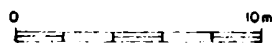
UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------



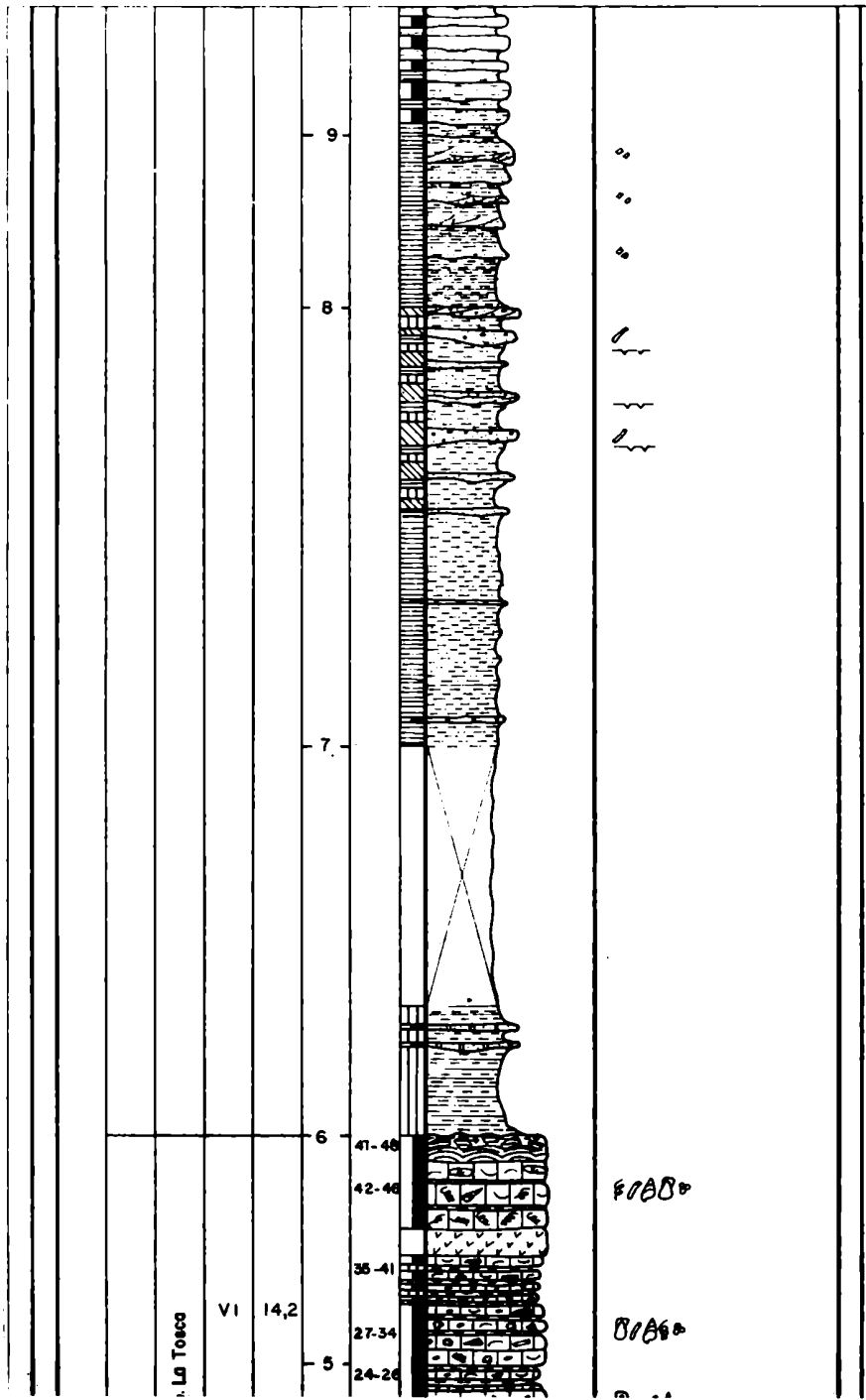
COMISION GEOLOGICA N° 5



SECCION COLUMNAR - ESCALA 1:200

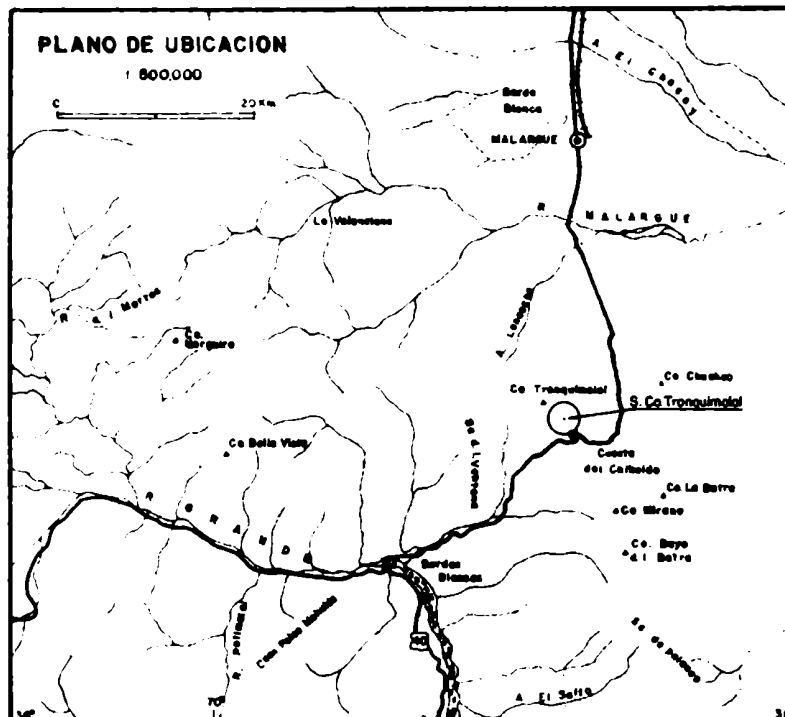


UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
---------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

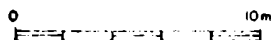


Gr MENDOZA	F HUITRIN						
F AGRIO							
Mb Sup	Mb Charreado	Mb. Troncoso			ME		
I	II	III	IV	V			
2 pars	4	I	15,5	2,5			
1	2	3	4	9	10-17	18-23	

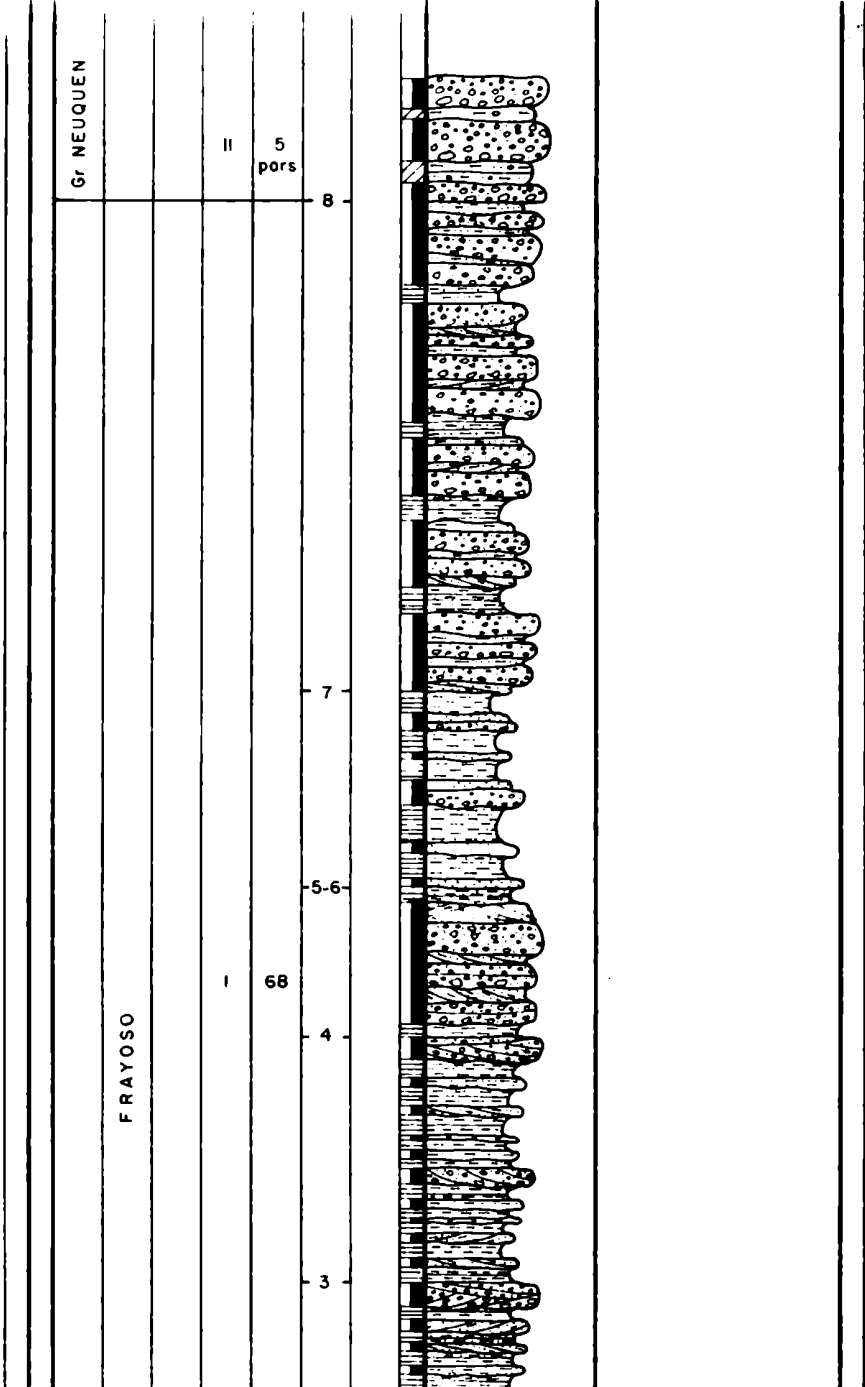
COMISION GEOLOGICA Nº 5



SECCION COLUMNAR - ESCALA 1:200



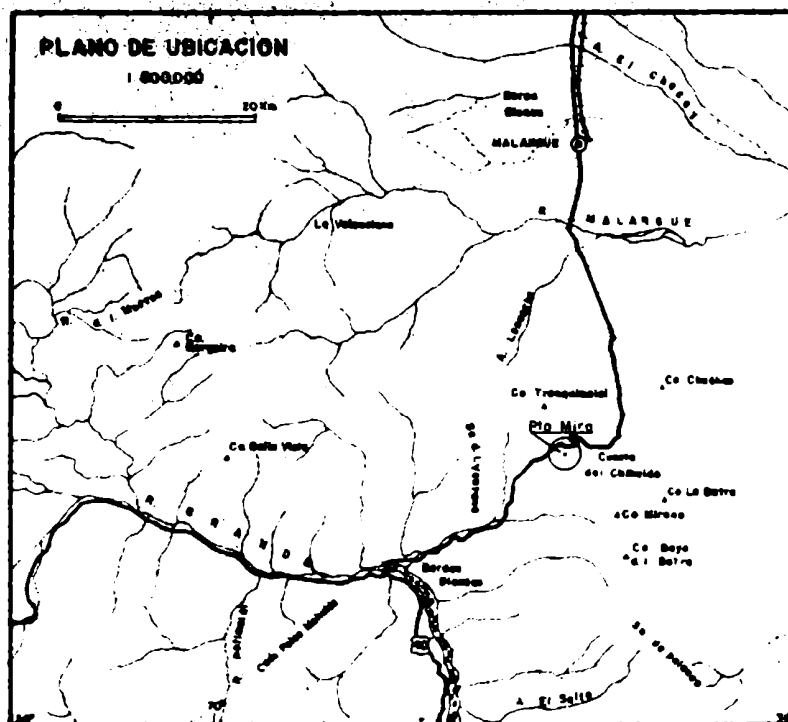
UNIDADES LITIOESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
----------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------



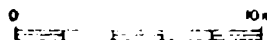
[illegible]

PERFIL: PUESTO MIRA

COMISION GEOLOGICA N° 3



SECCION COLUMNAR - ESCALA 1:200



UNIDADES GEOLOGICAS	ESPESESOR (en mts)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
------------------------	--------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

Gr. MENDOZA

F HUITRIN

F AGRIO

Mb Sup

Mb Cho-
rreado

Mb Troncoso

Mb La Tosca

I

II

III

IV

V

VI

VII

2
pors

2,4

0,6-2,5

15

2,3

6,8

2,5
pors

I

2

3

1-5

6-7

8-11

12-18

19-22

23-24

26

27

28-31

32-34

35-37

38-40

41-44



⑥ Imp. total de Hc

0.66

0.66

0.66

0.66

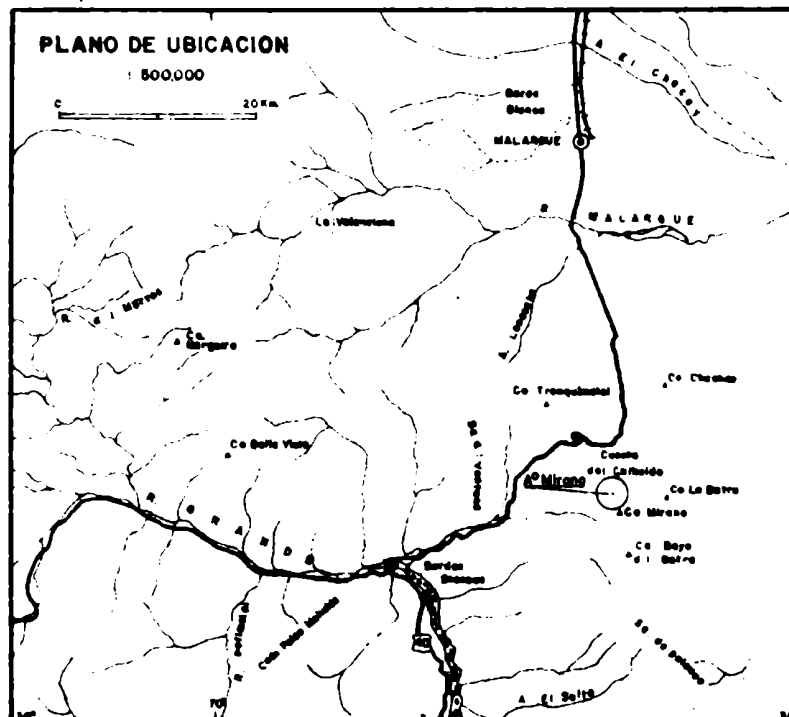
0.66

0.66

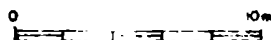
0.66

0.66

PROVINCIA DE MENDOZA
PERFIL: ARROYO MIRANO
COMISION GEOLOGICA N° 5



SECCION COLUMNAR - ESCALA 1:200



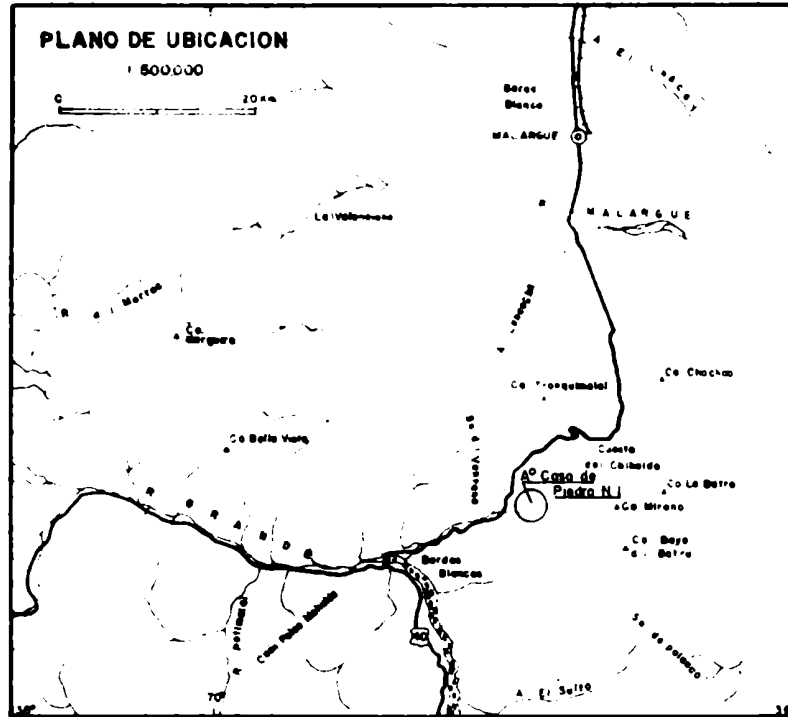
UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

(30)

PERFIL: ARROYO CASA DE PIEDRA NORTE I

PLANO DE UBICACION

1 500.000



UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

Gr. MENDOZA							
F AGRIO	F. HUITRIN						
Mb Sup	I	II	III	IV	V	VI	Mb. La Tosca 2 pars
	2 pars	2	2	13	19,1		3
	I	2-12		13-16			

V_b, R de Hc.
B_aA
ABO

(v)_b R de Hc.

• 3 1/2 A
B
A B

31

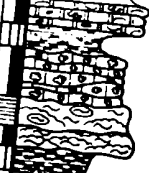
PERFIL: ARROYO CASA DE PIEDRA NORTE II

COMISION GEOLOGICA Nº 5

Mapa de ubicación de la zona de estudio en el departamento de Boyacá, Colombia. El mapa muestra la zona de estudio (Zona de Estudio) en el centro, rodeada por municipios como Muzo, Tota, y Utiel. Se indican también las vías principales y los límites departamentales con Cundinamarca y Meta.

SECCION COLUMNAR - ESCALA 1:200

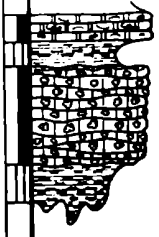
UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
---------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

F. HUITRIN	Mb. Trancoso	IV	2	3		8f
		III	2			
		II	2			
		I	1			
		I	pars	1		

PERFIL: ARROYO CASA DE PIEDRA NORTE III

[illegible]

UNIDADES TOEOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES

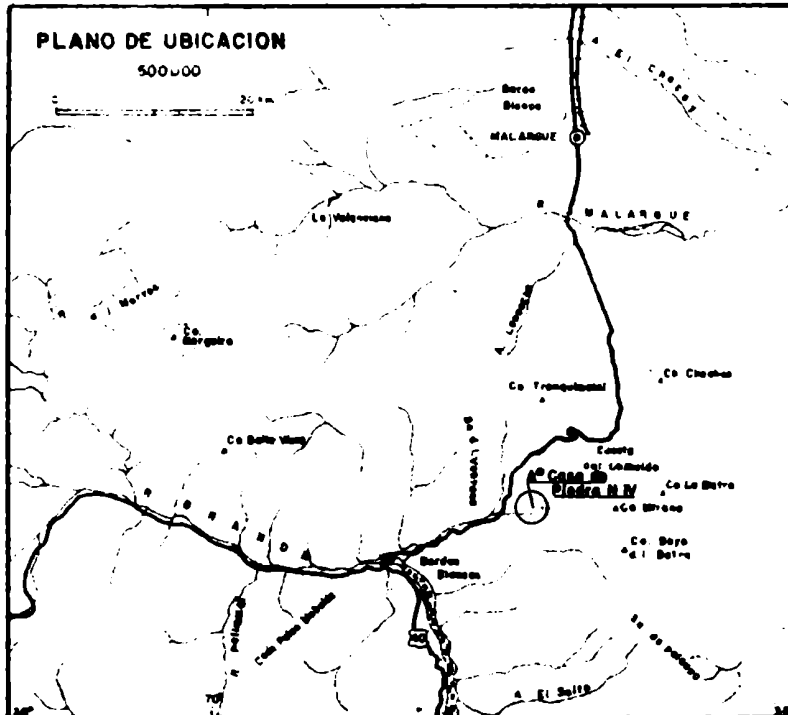
F HUITRIN					<i>Df</i> ① Imp. total de Hc
Mb La Tosca		III	2 pdrs		
Mb Troncoso		II	4		
		I	1,5 pdrs	I	

(33)

PERFIL: ARROYO CASA DE PIEDRA NORTE IV

COMISION GEOLOGICA Nº 5

500.00



0 104
[REDACTED]

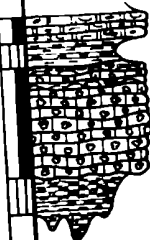
UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mms.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

F HUITRIN

Mb. Trancoso	Mb. Lo Tasc	
	III	2 pars
	II	4,5
I	1,5 pars	I

2

1

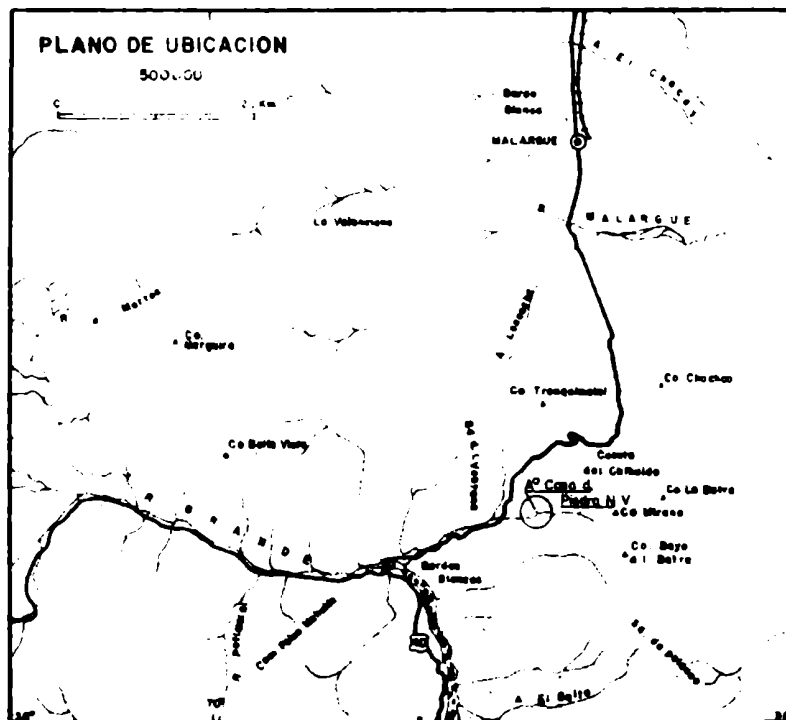


8#

PERFIL: ARROYO CASA DE PIEDRA NORTE V

COMISION GEOLOGICA Nº 5

503.50



0 10m

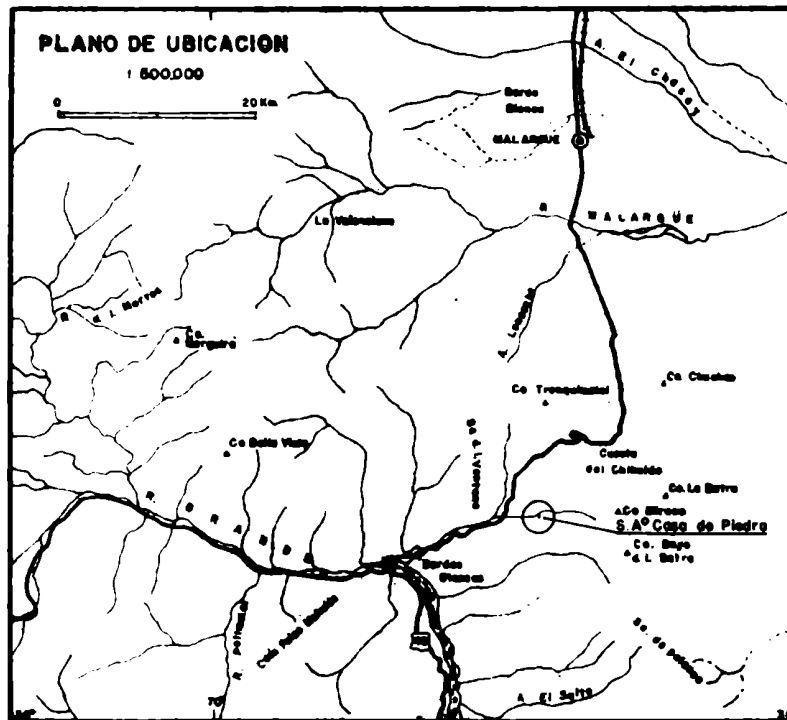
UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

—

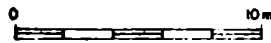
F HUITRIN			
Mb Troncoso	Mb La Tosca		
I	III	2	2
pars		pars	
I	II	20	

Geological cross-section diagram showing stratigraphic layers. The layers are labeled with Roman numerals and numbers: I, II, III, 20, 2, 2. The layers are separated by horizontal lines. The top layer (I) is labeled 'I' and 'pars'. The second layer (II) is labeled 'II' and '20'. The third layer (III) is labeled 'III' and '2'. The fourth layer is labeled '2' and 'pars'. The fifth layer is labeled '2'. The diagram shows a small structure at the top right, possibly a building or a well, and a small area of vegetation at the bottom left.

COMISION GEOLOGICA N° 5

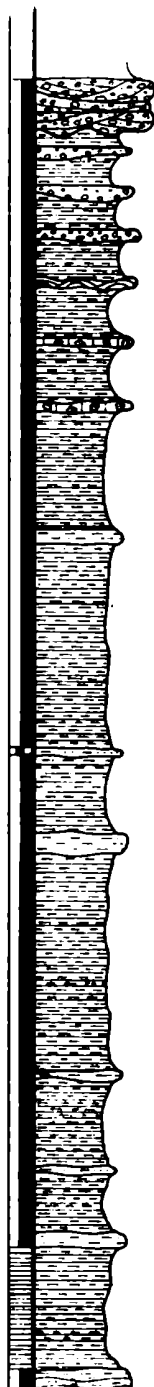


SECCION COLUMNAR - ESCALA 1:200



UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

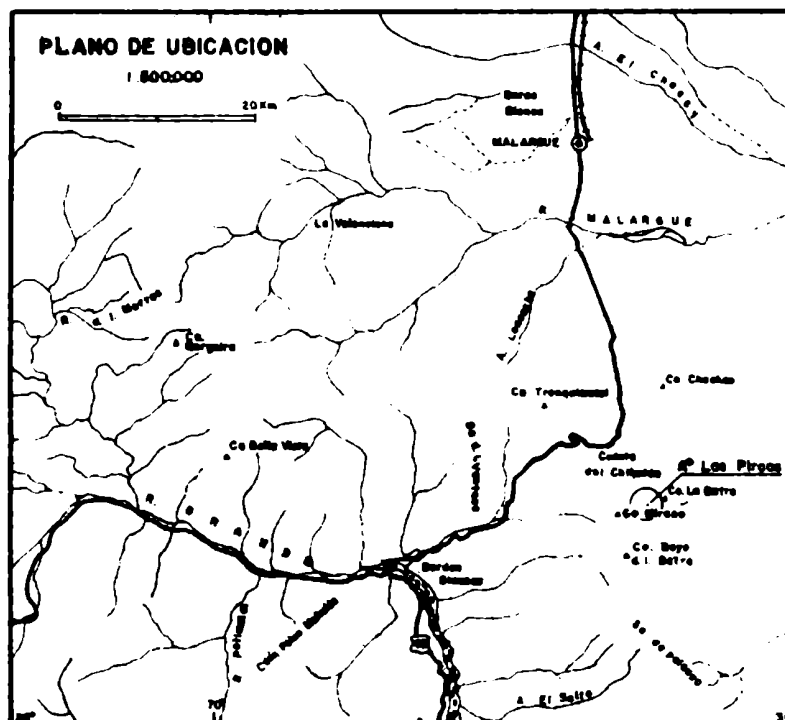
	G ^e NEUQUEN						
	F RAYOSO						
I		II					
68,5						2 parte	3 -
							- 2 -



[illegible]

(36)

COMISION GEOLOGICA N° 5



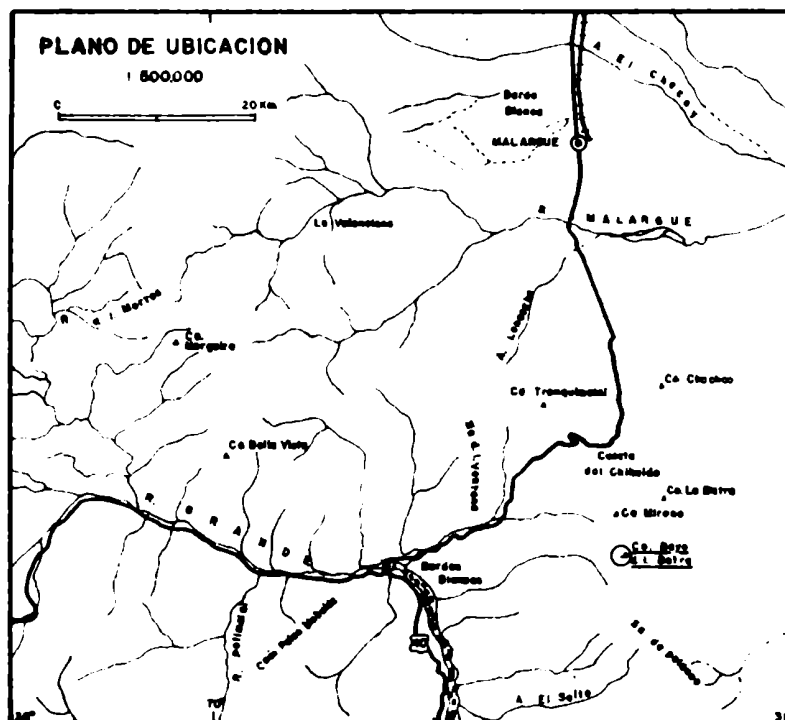
SECCION COLUMNAR - ESCALA 1:200



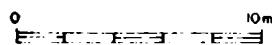
UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

Gr MENDOZA	F. AGRIO	F. HUITRIN	Mb. Lo Tosco	V	1,5 pdrs	39-40		000 000-000 0000
			Mb. Tron coso	IV	3	32-38		
			Mb Chorreado	III	1,9	29-31		
			Mb Chorreado	II	3,9	25-28 19-24 15-18 8-14 3-7 1-2		
			Mb Sup.	I	1,5 pdrs	3		
						1		

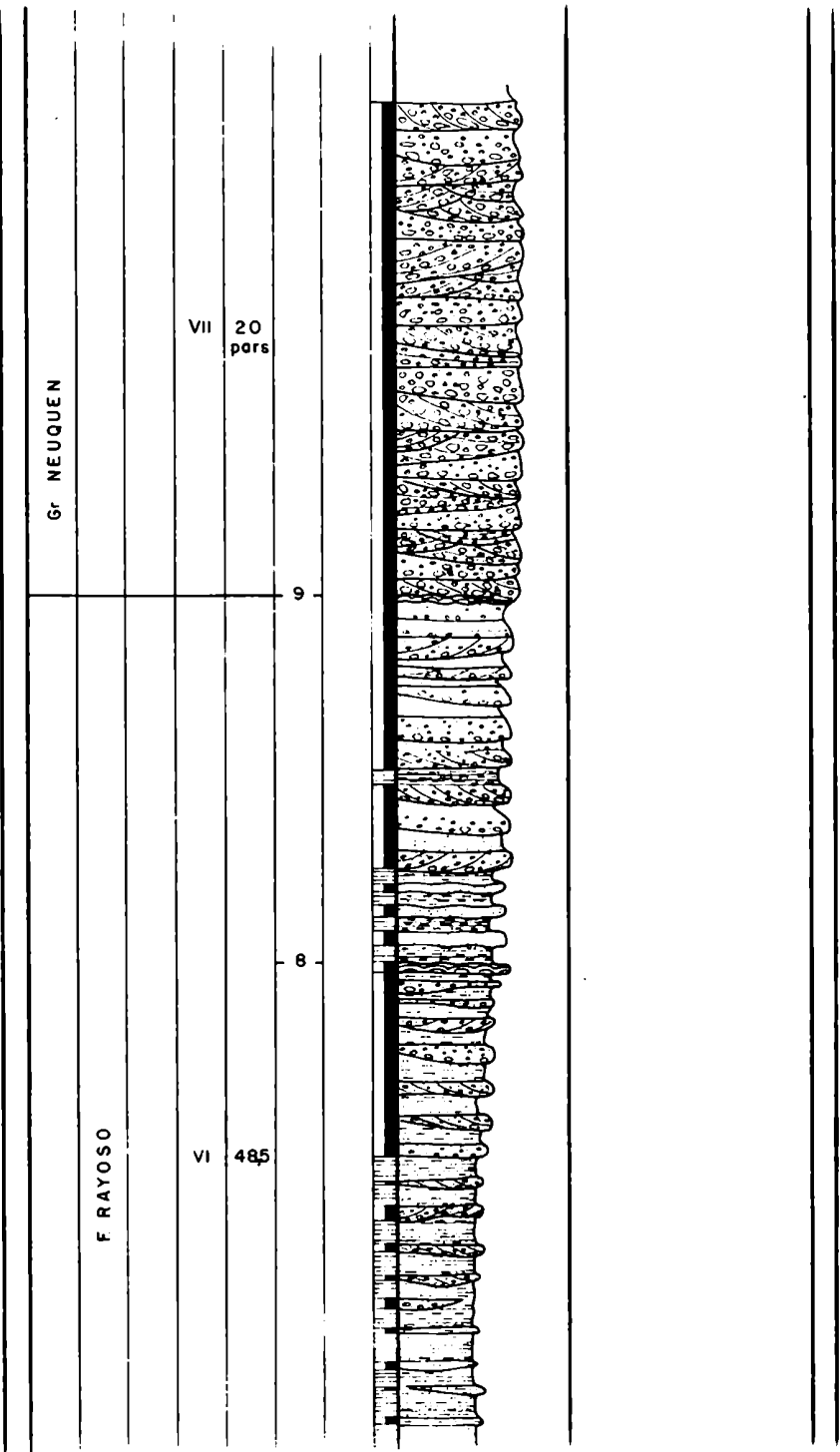
PROVINCIA DE MENDOZA
PERFIL: CERRO BAYO DE LA BATRA
COMISION GEOLOGICA Nº 5

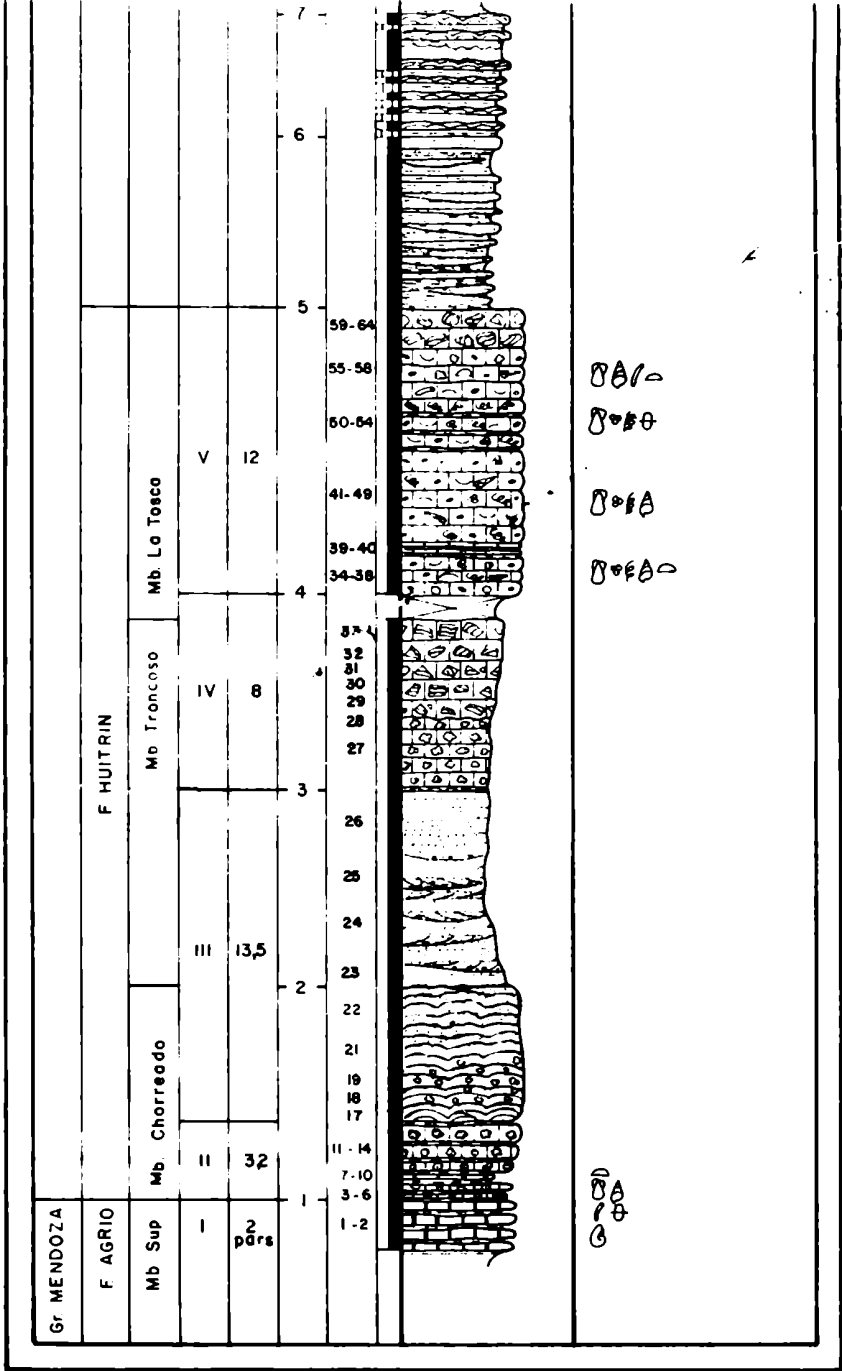


SECCION COLUMNAR - ESCALA 1:200



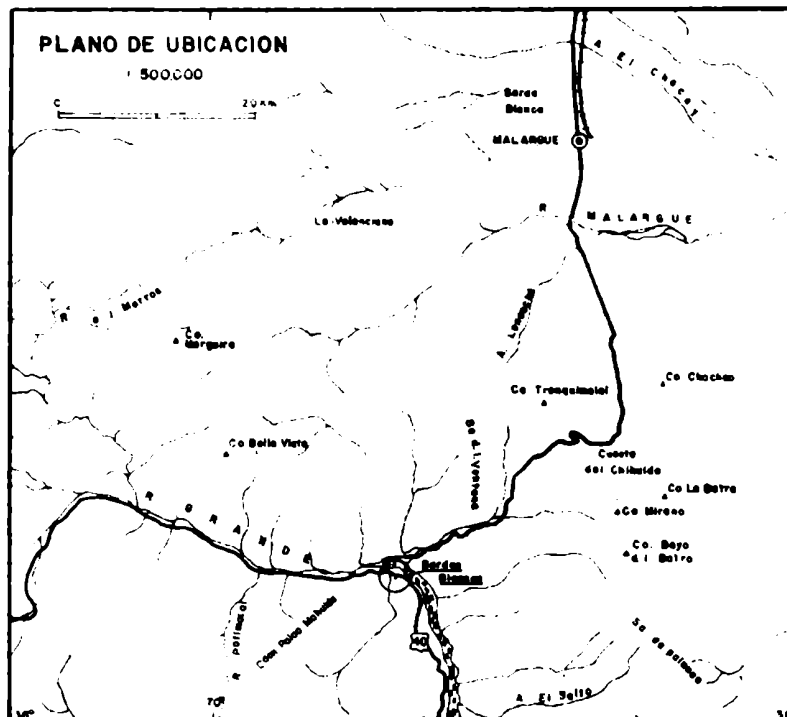
UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------





PERFIL: BARDAS BLANCAS

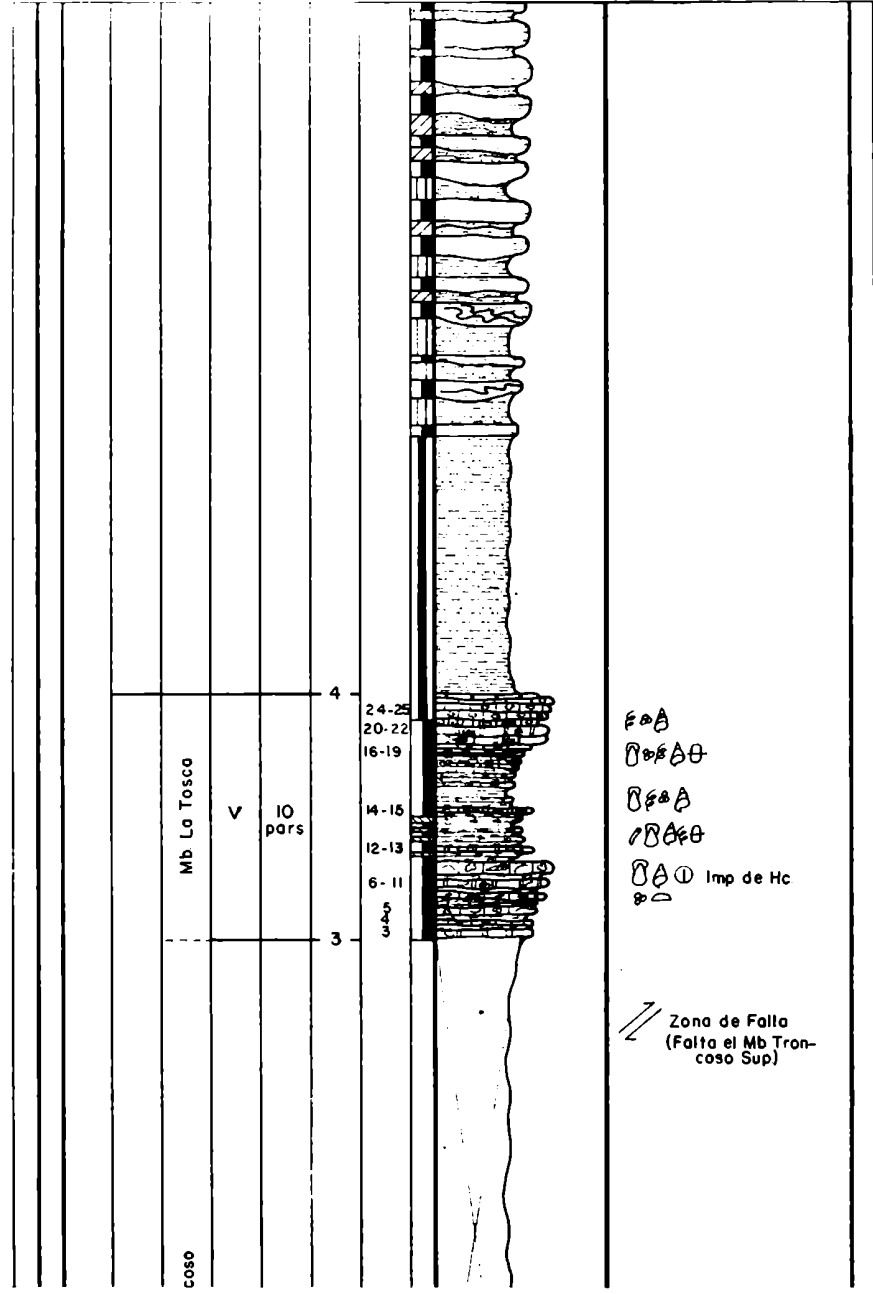
COMISION GEOLOGICA Nº 5

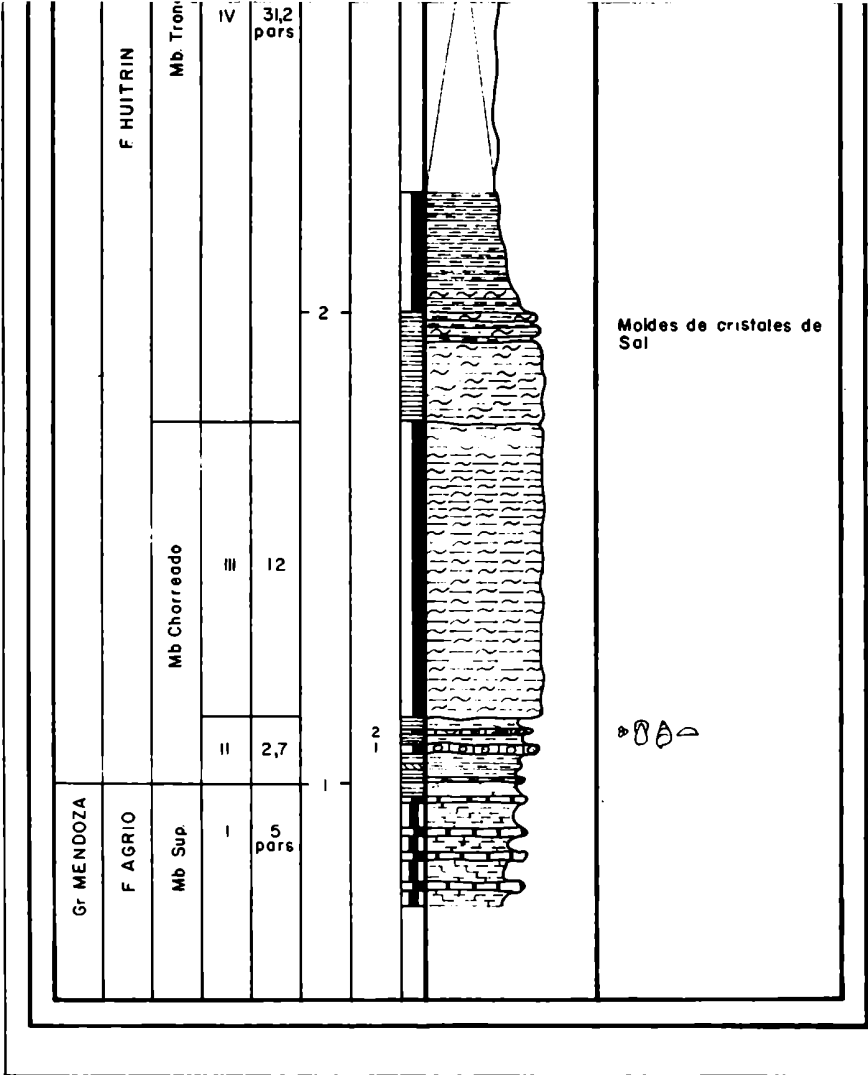


SECCION COLUMNAR - ESCALA 1:200

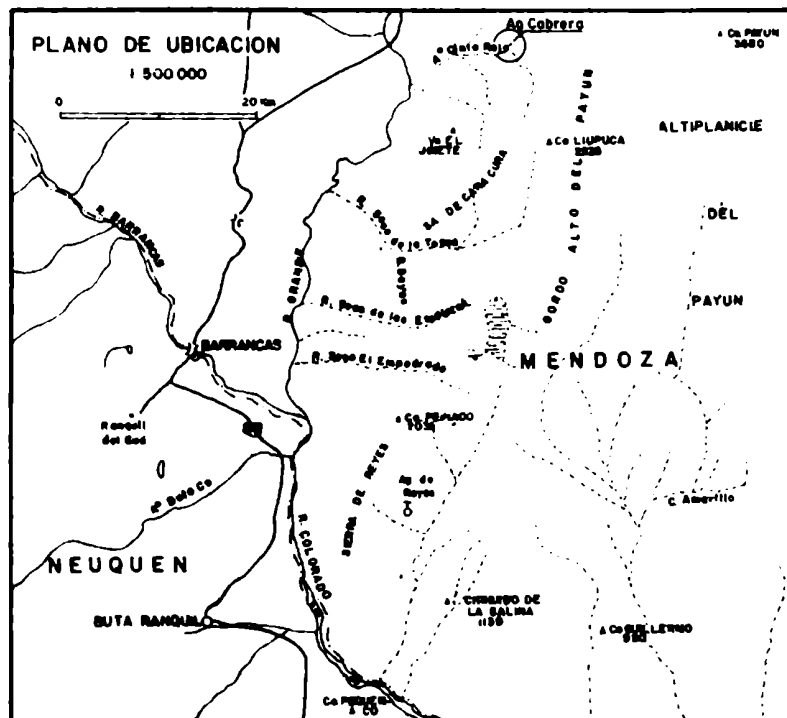


UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------





COMISION GEOLOGICA N° 5

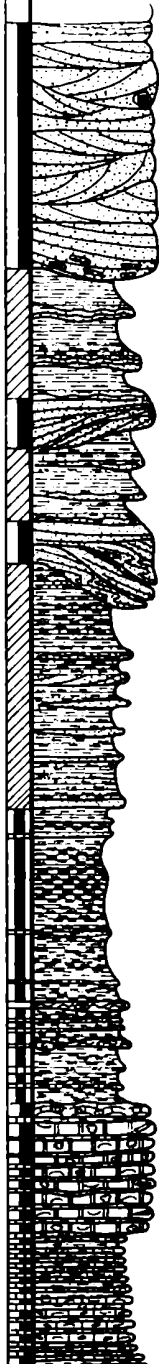


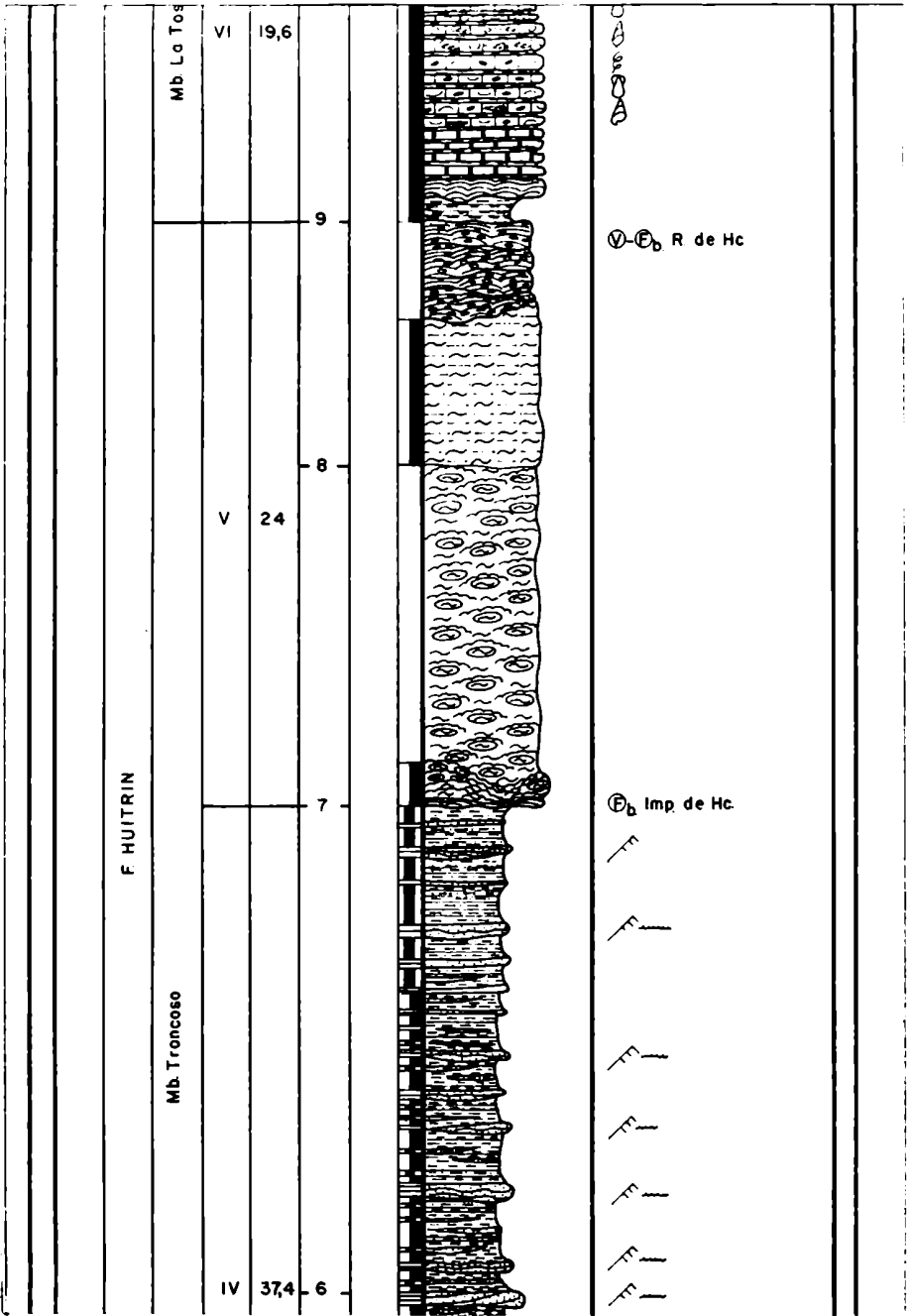
SECCION COLUMNAR ESCALA 1:200

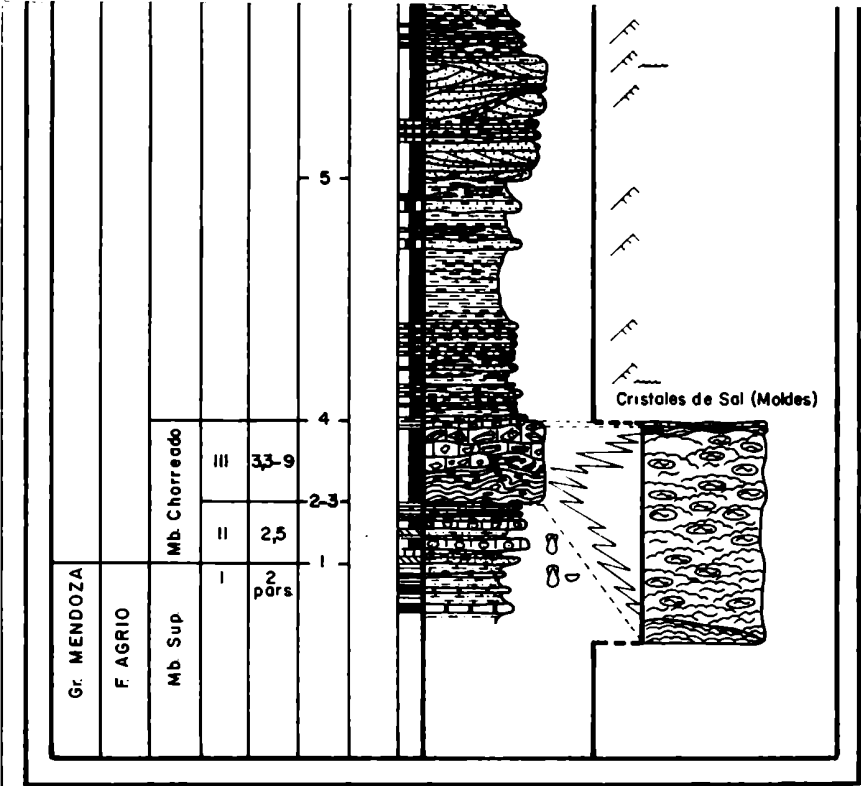


UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

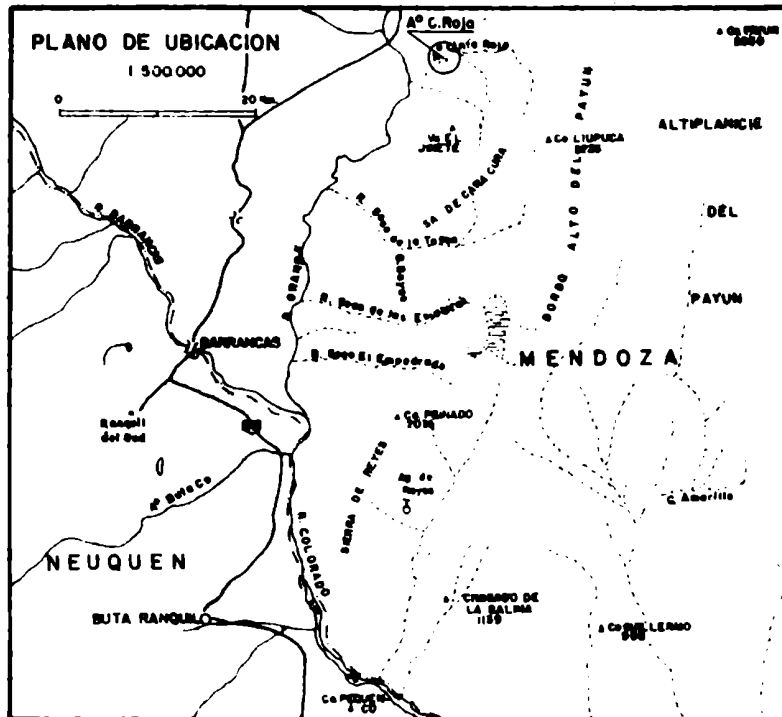
	Gr. NEUQUEN		
	F. RAYOSO		
cc			
		VIII	10 pors
			13
		VII	34
			12
			11
			10



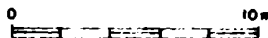




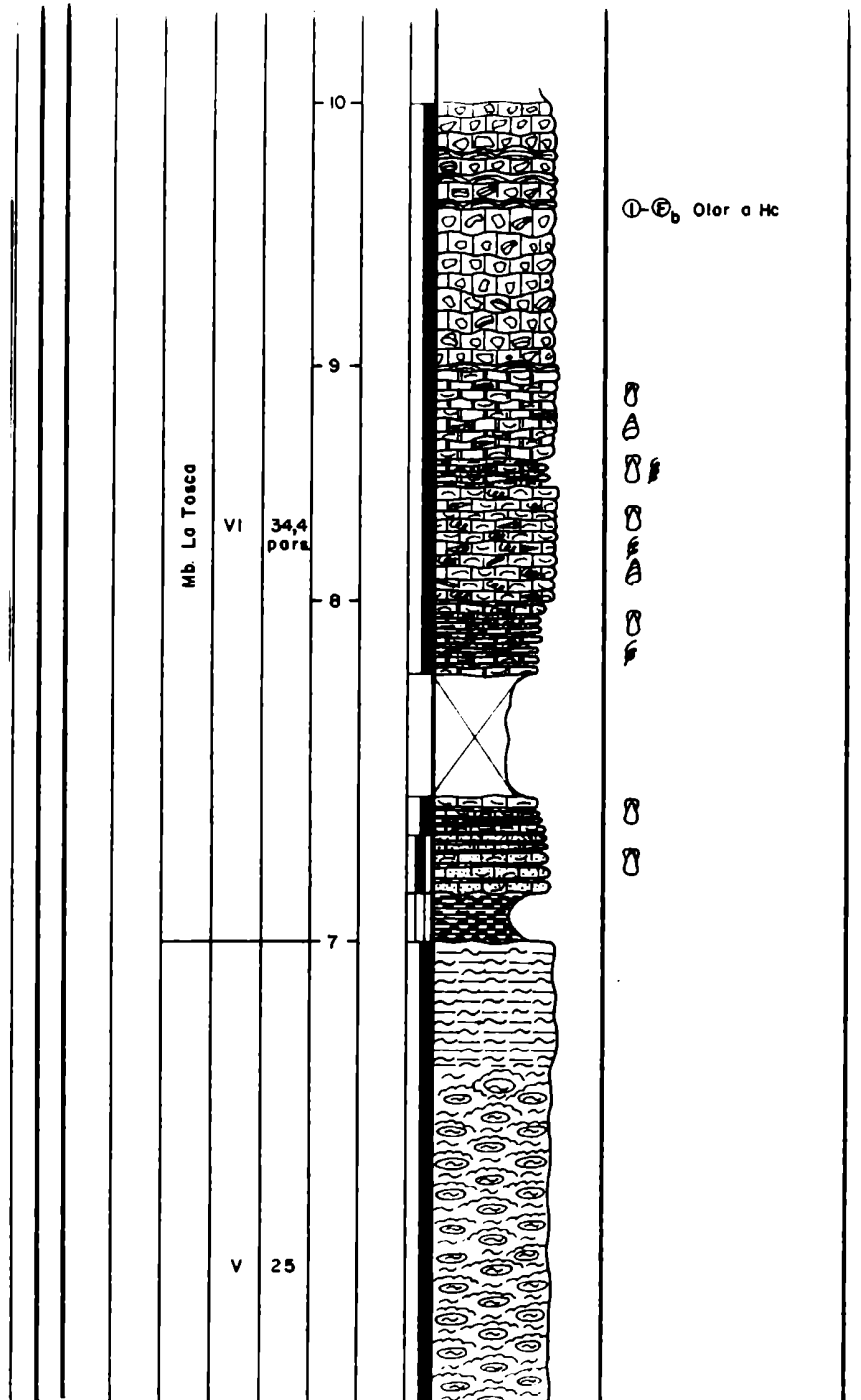
COMISION GEOLOGICA N° 5

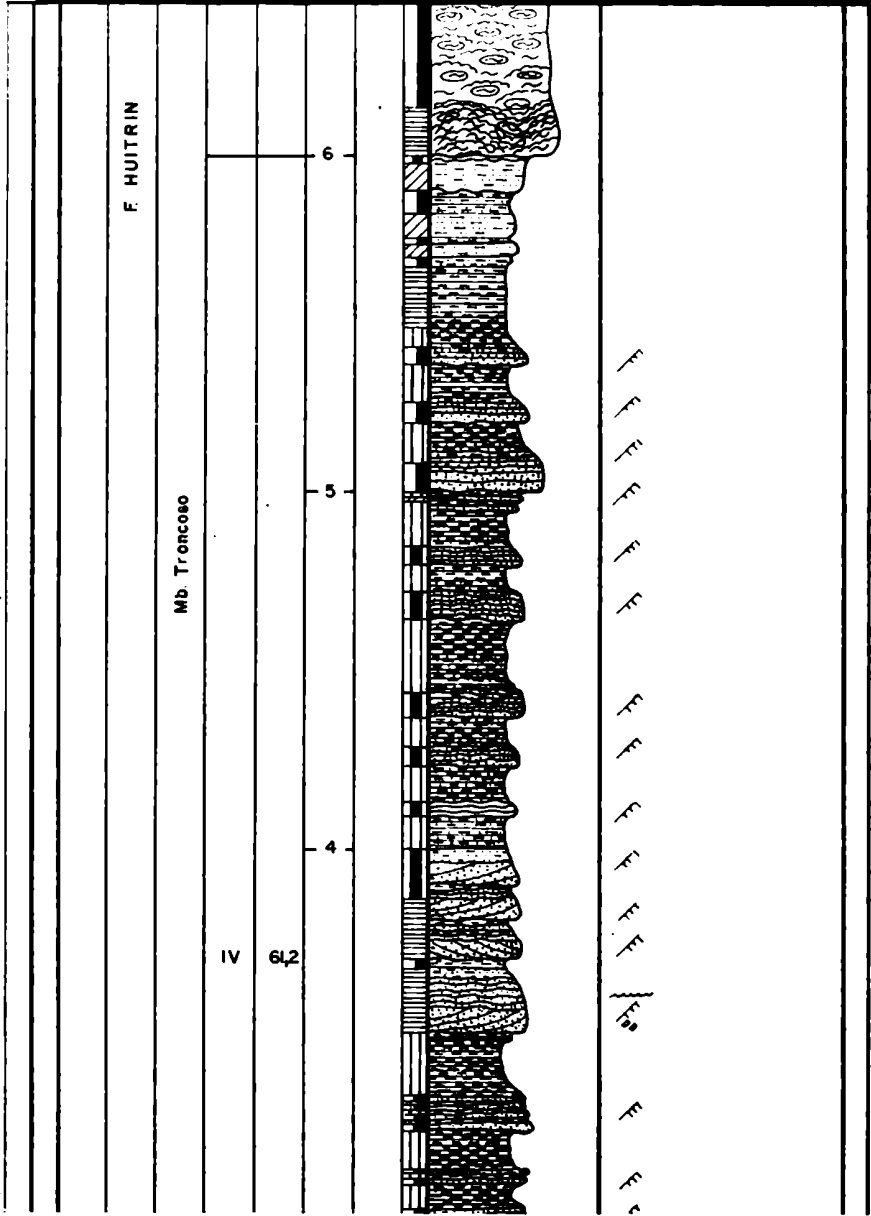


SECCION COLUMNAR ESCALA 1:200



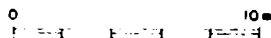
UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------



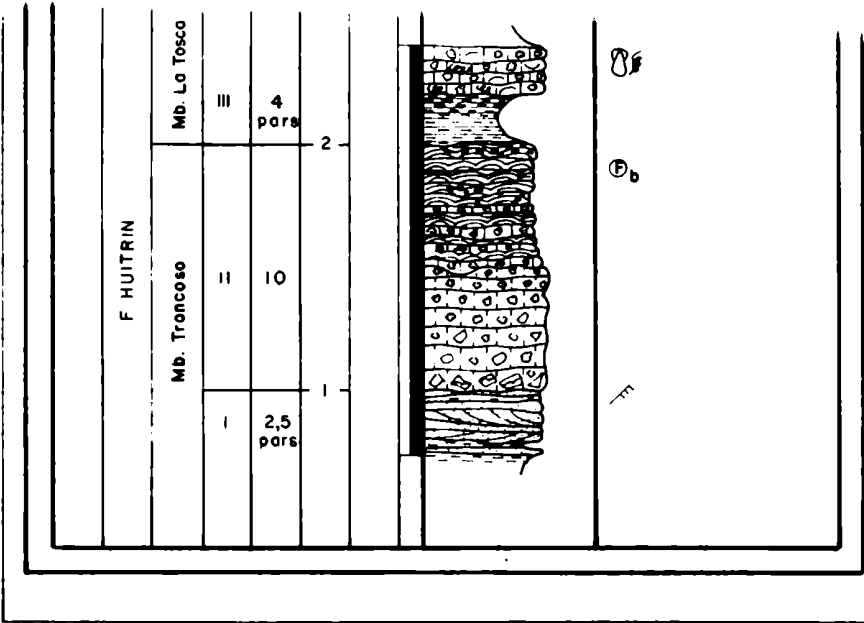


G- MENDOZA					3
F AGRIQ					
Mb Sup.		Mb.Chorreado			2
I			III	10	
3 para			II	2	1

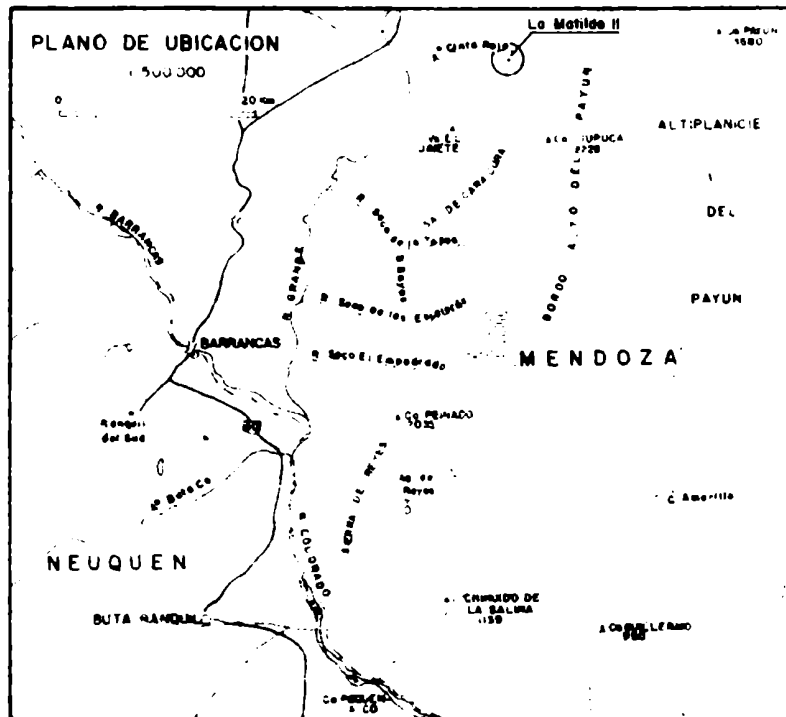
COMISION GEOLOGICA N° 5



UNIDADES GEOESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLÓGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

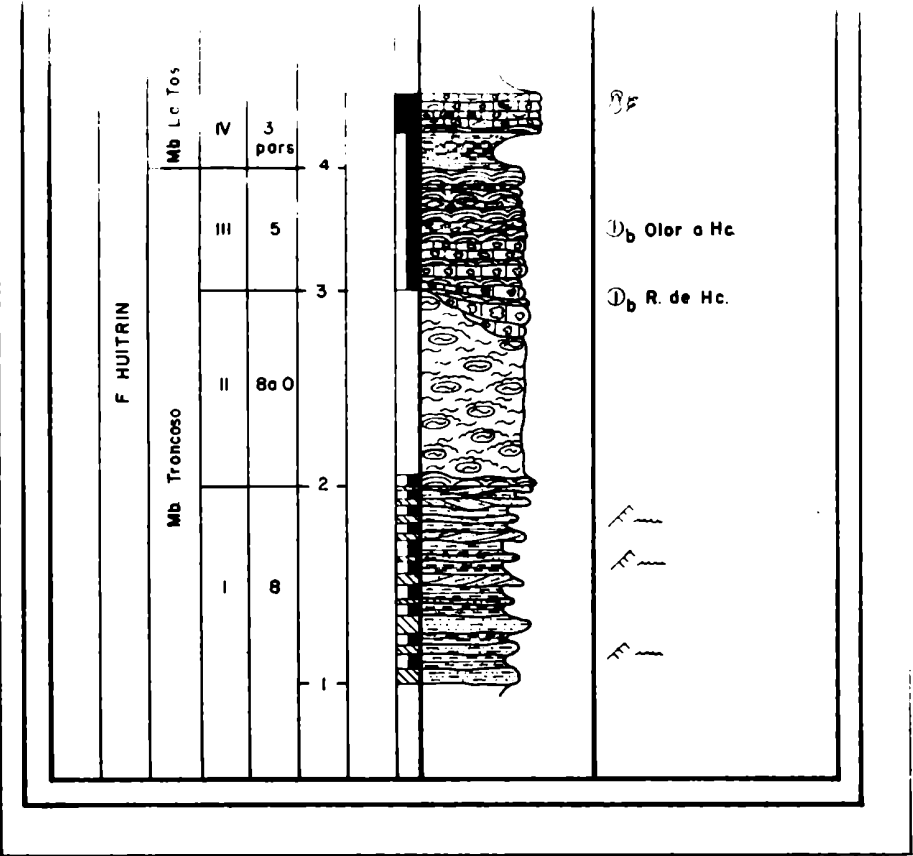


COMISION GEOLOGICA N° 5



SECCION COLUMNAR ESCALA 1:200

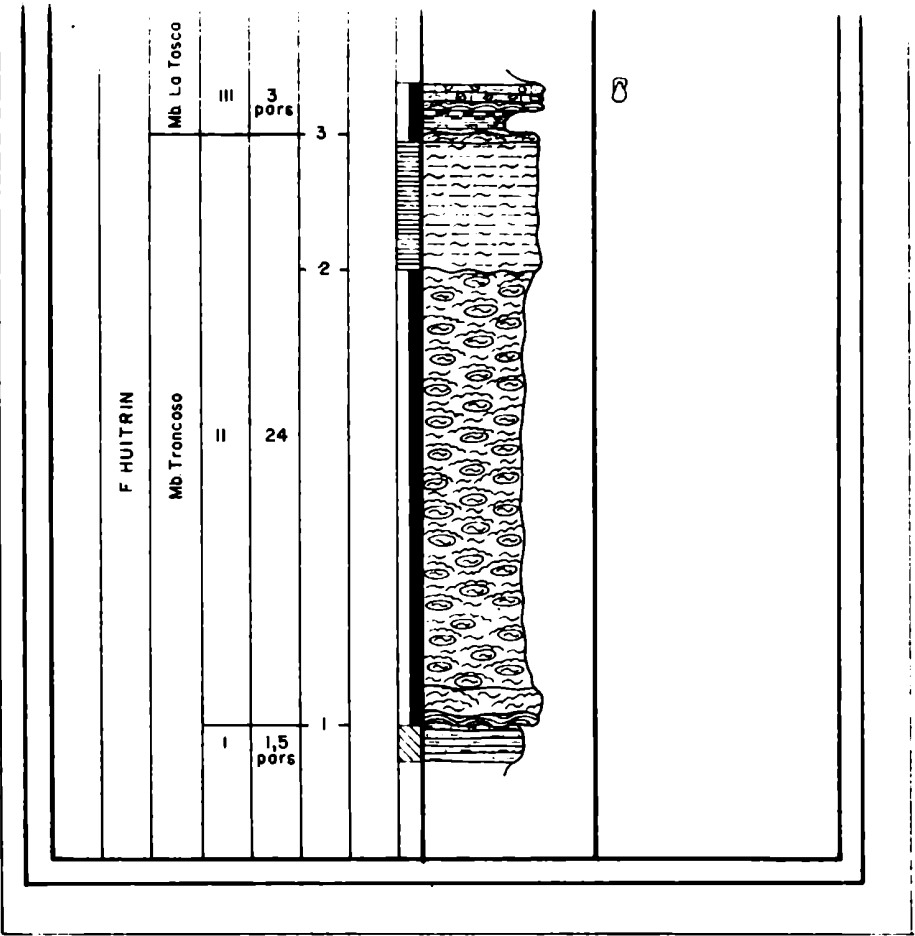
UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	ESPESSOR (em mts.)	Pontos de controle	Nº de amostra	COLOR	LITOLOGICA	COLUMNA	OBSERVACIONES
-----------------------------	--------------------	--------------------	---------------	-------	------------	---------	---------------



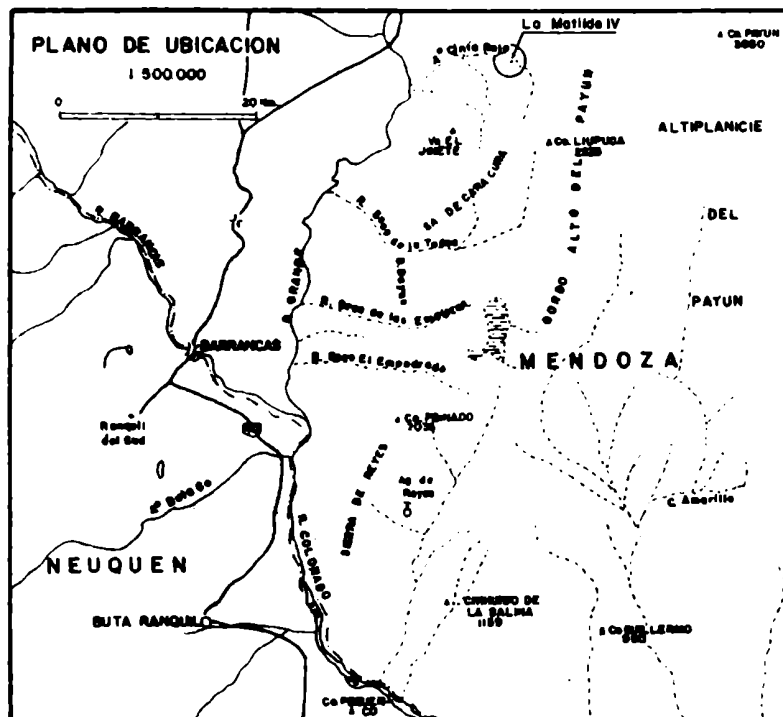
COMISION GEOLOGICA N° 3



UNIDADES STRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	LITOLOGICA	COLUMNA	OBSERVACIONES
----------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	------------	---------	---------------



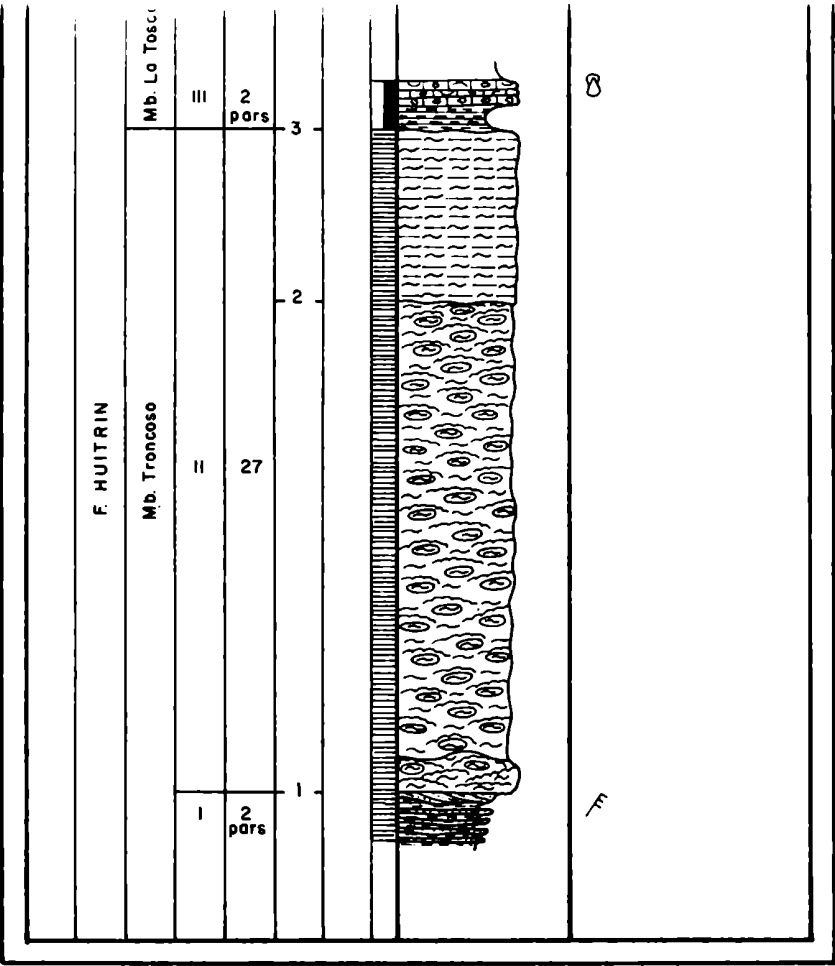
COMISION GEOLOGICA N° 5



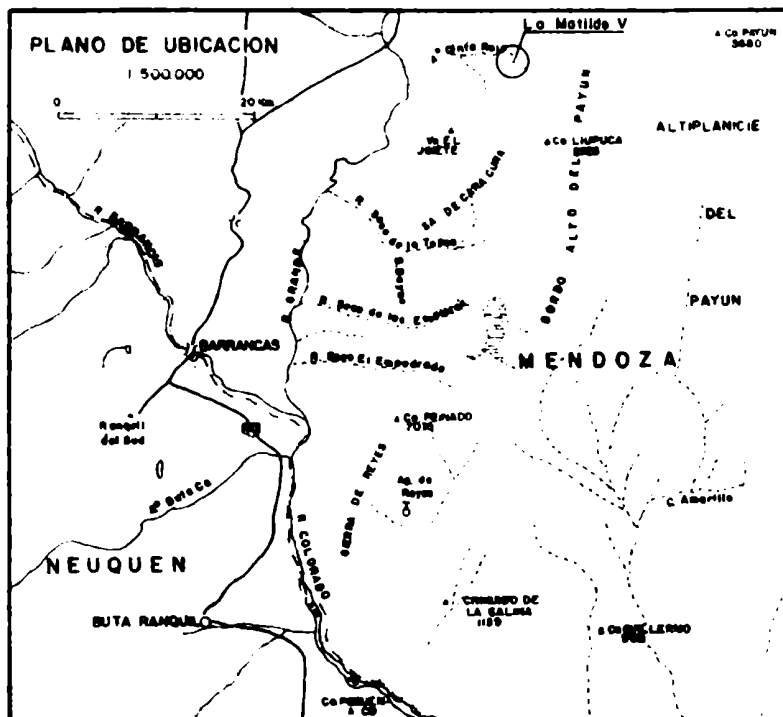
SECCION COLUMNAR ESCALA 1:200



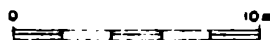
UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------



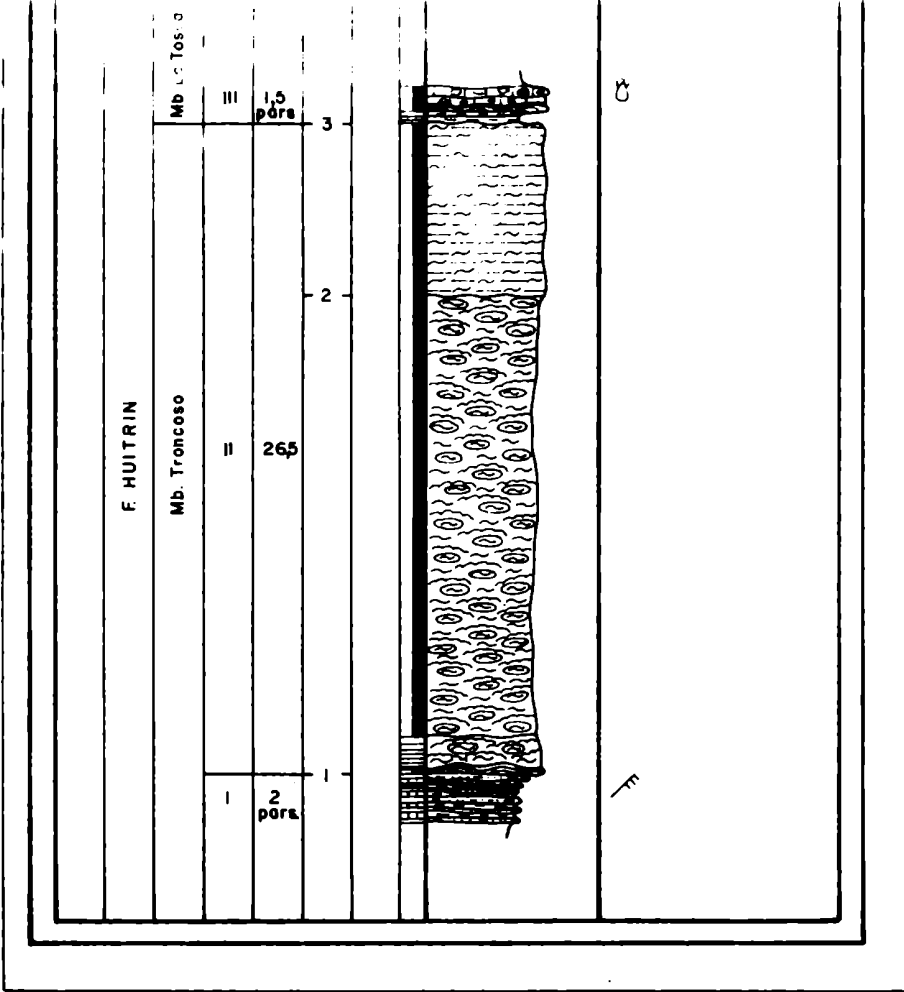
COMISION GEOLOGICA N° 5



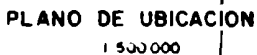
SECCION COLUMNAR ESCALA 1:200



UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPOSOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------



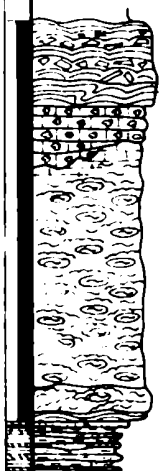
COMISION GEOLOGICA Nº 5



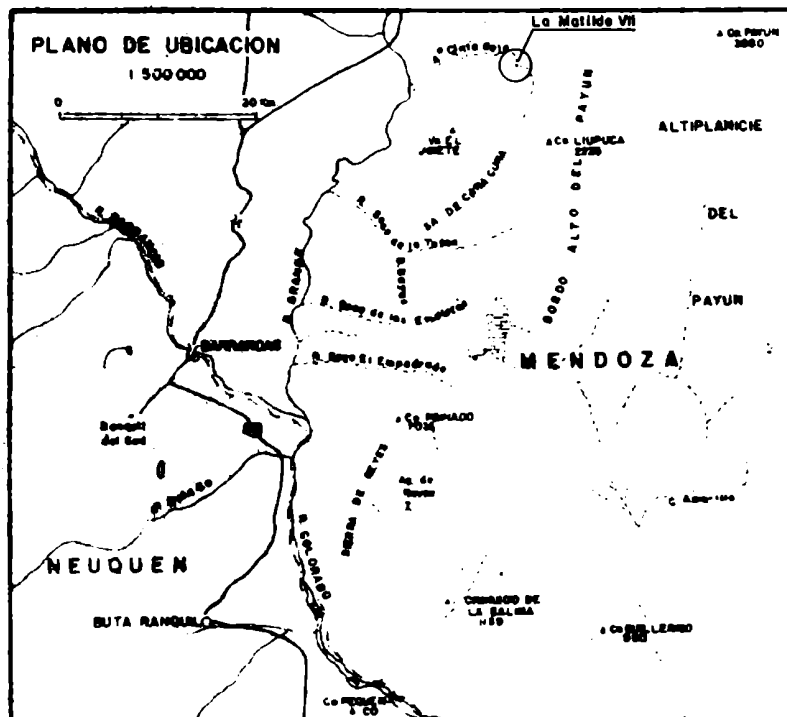
ESCALA 1:200



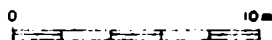
UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

F HUITRIN			
Mb Troncoso		Mb. La Tosco	
I	II	III	6
2 pars.	IQ3		
		2	
		1	
			

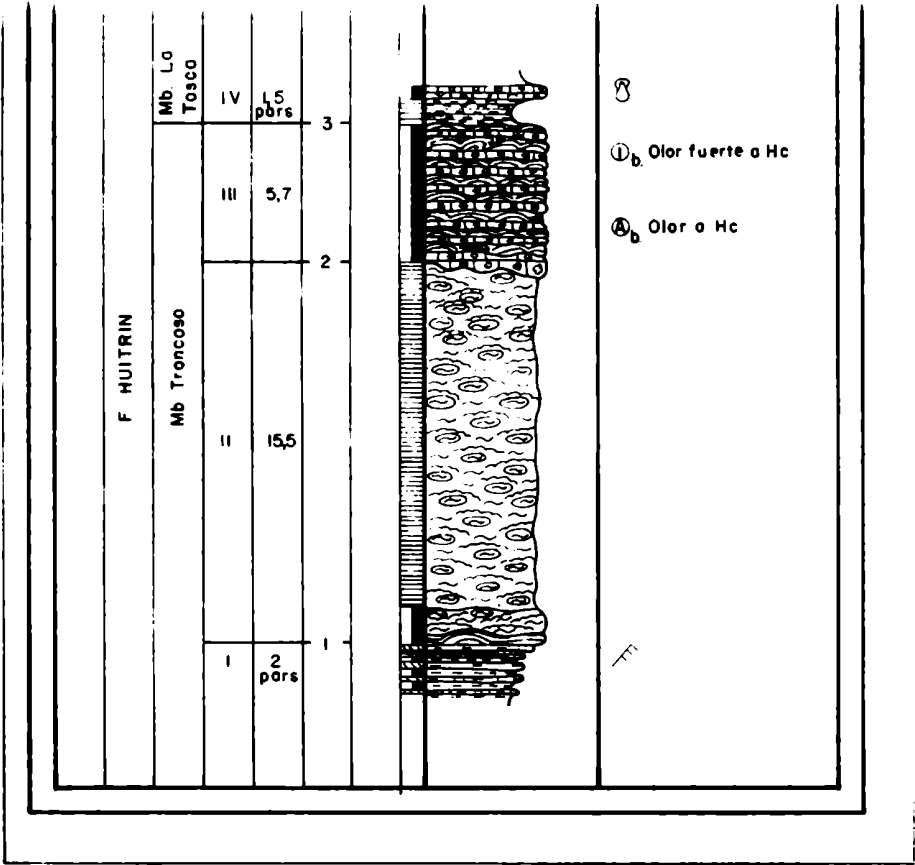
COMISION GEOLOGICA Nº 5



SECCION COLUMNAR ESCALA 1:200



UNIDADES GEOESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------



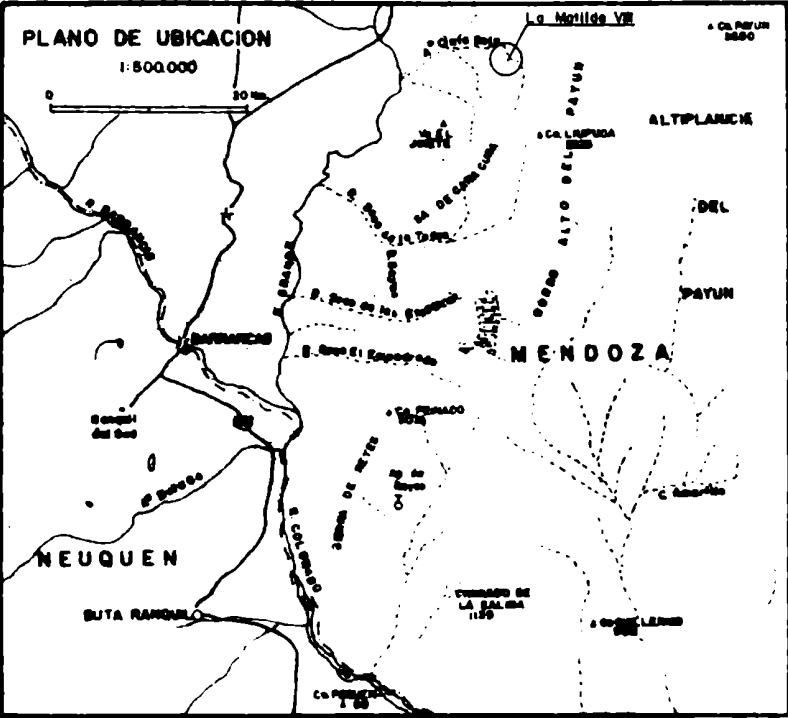
YPF

48

PROVINCIA DE MENDOZA

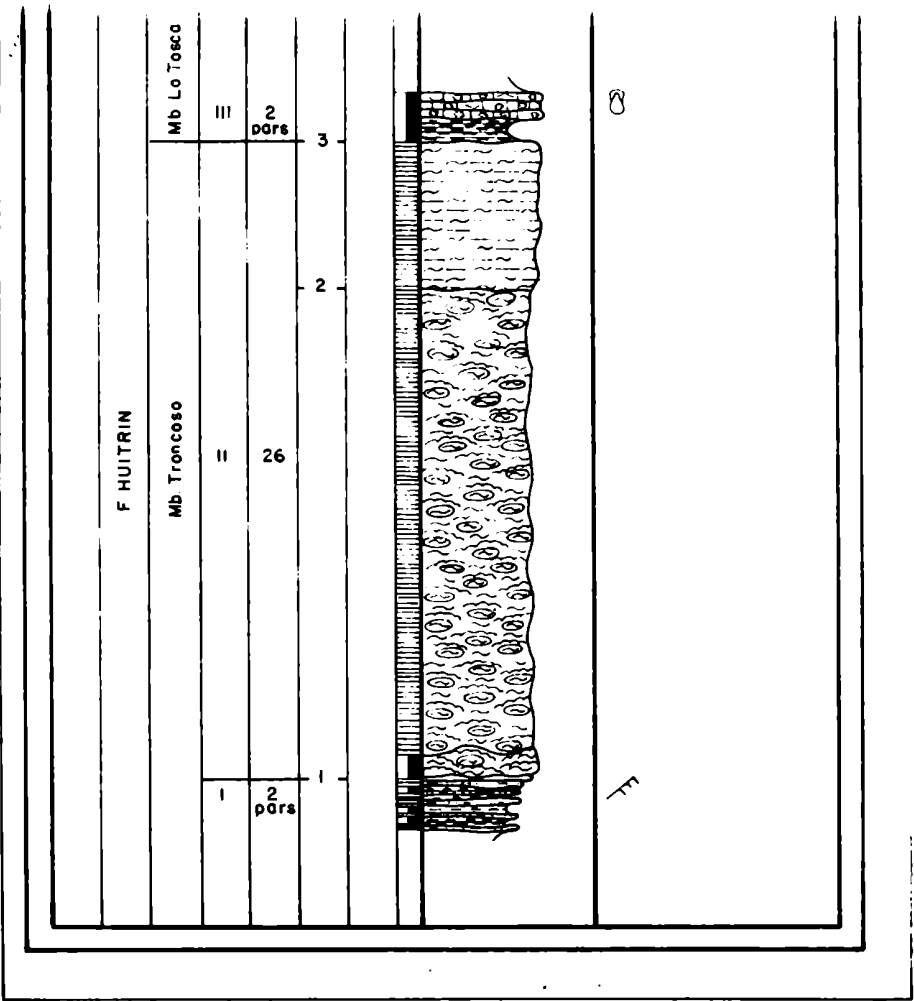
PERFIL: LA MATILDE VII

COMISION GEOLOGICA N° 5

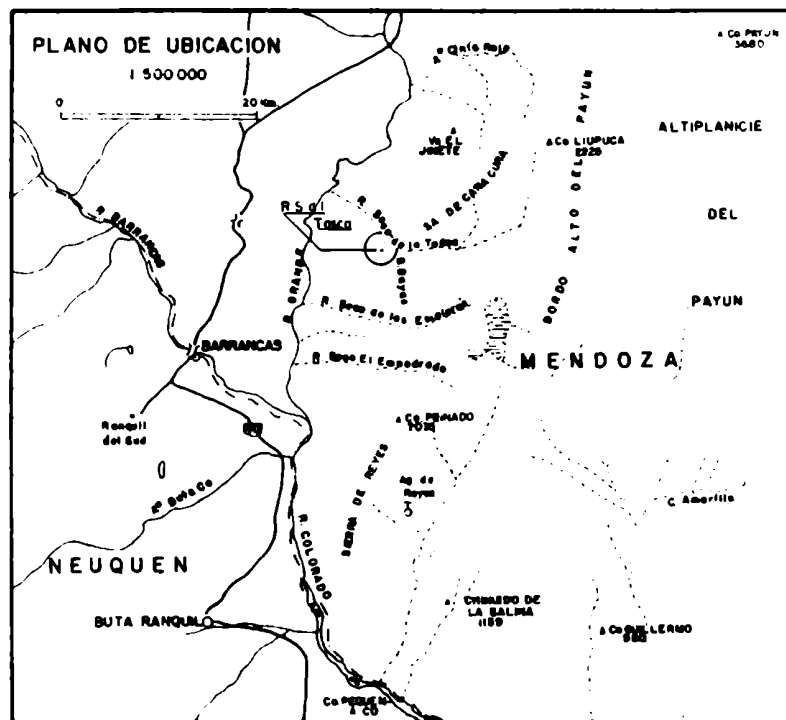


SECCION COLUMNAR ESCALA 1:200

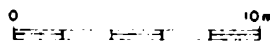
UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	N° DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
---------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------



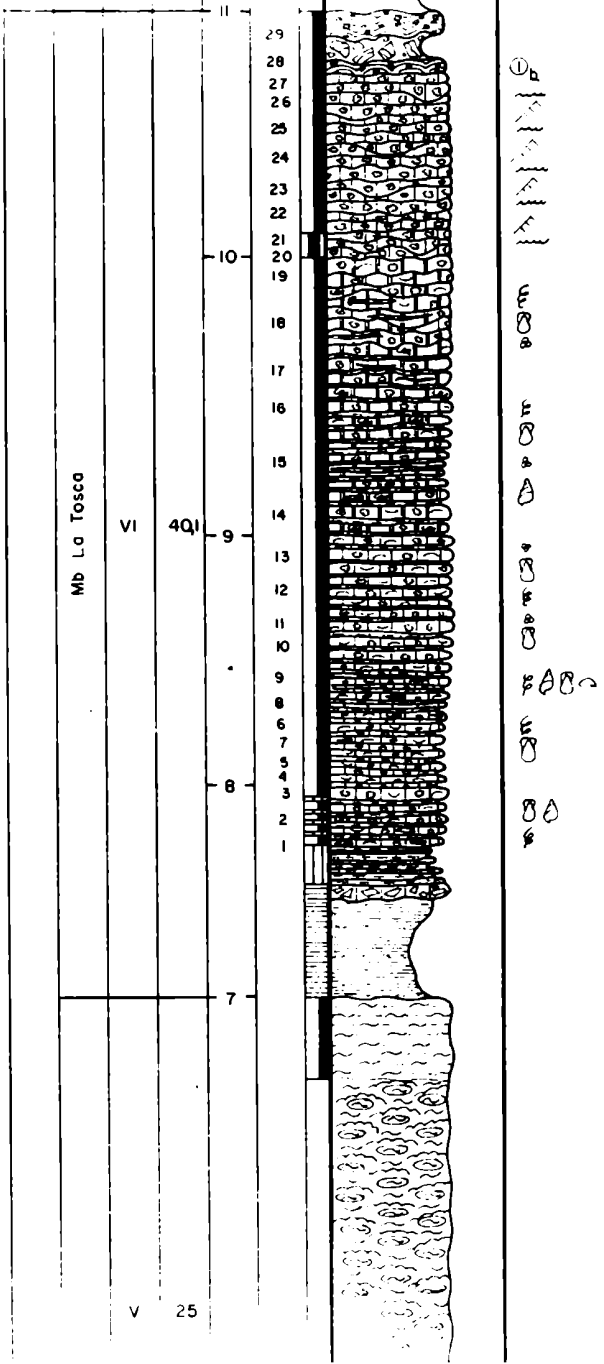
COMISION GEOLOGICA Nº 5

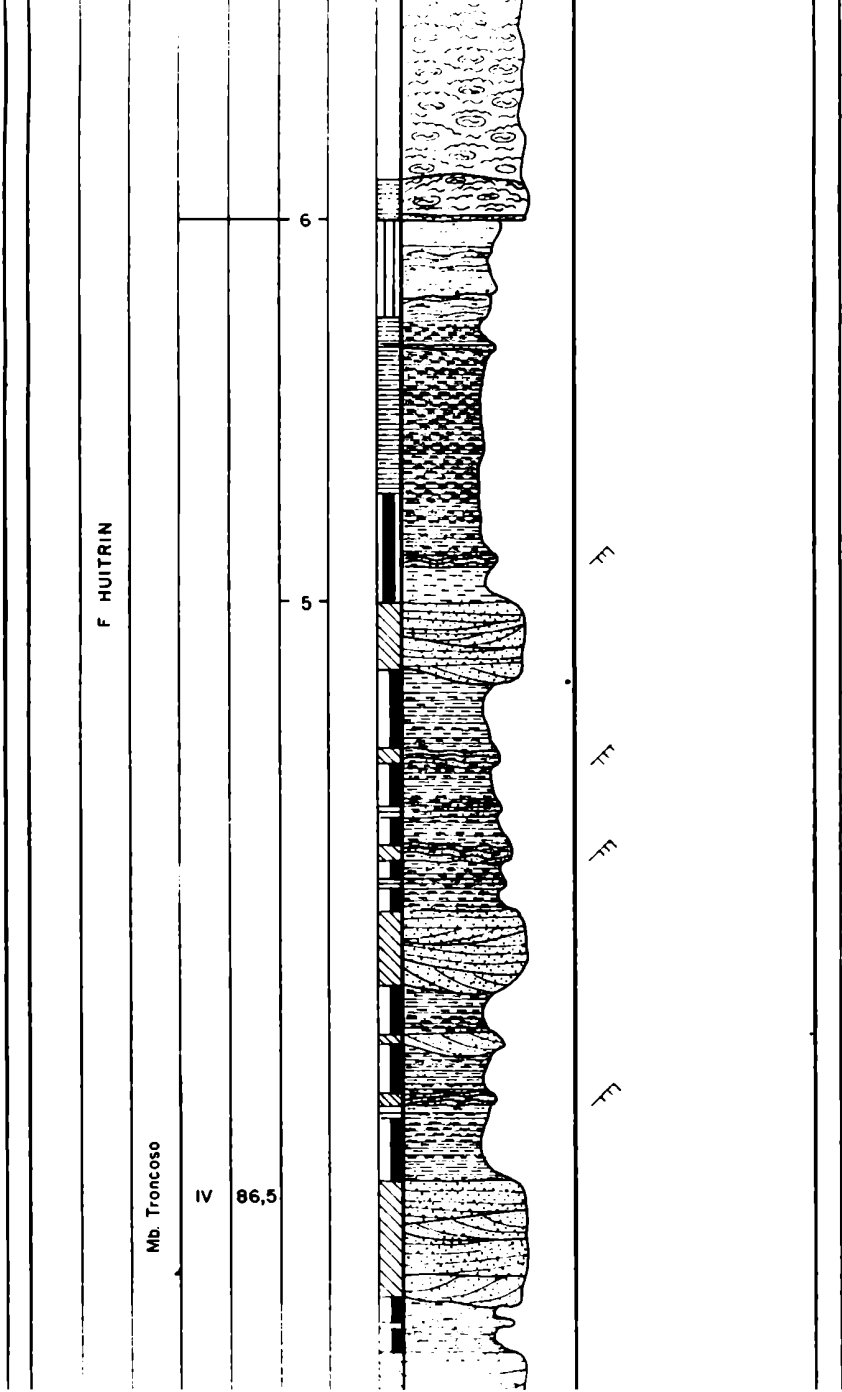


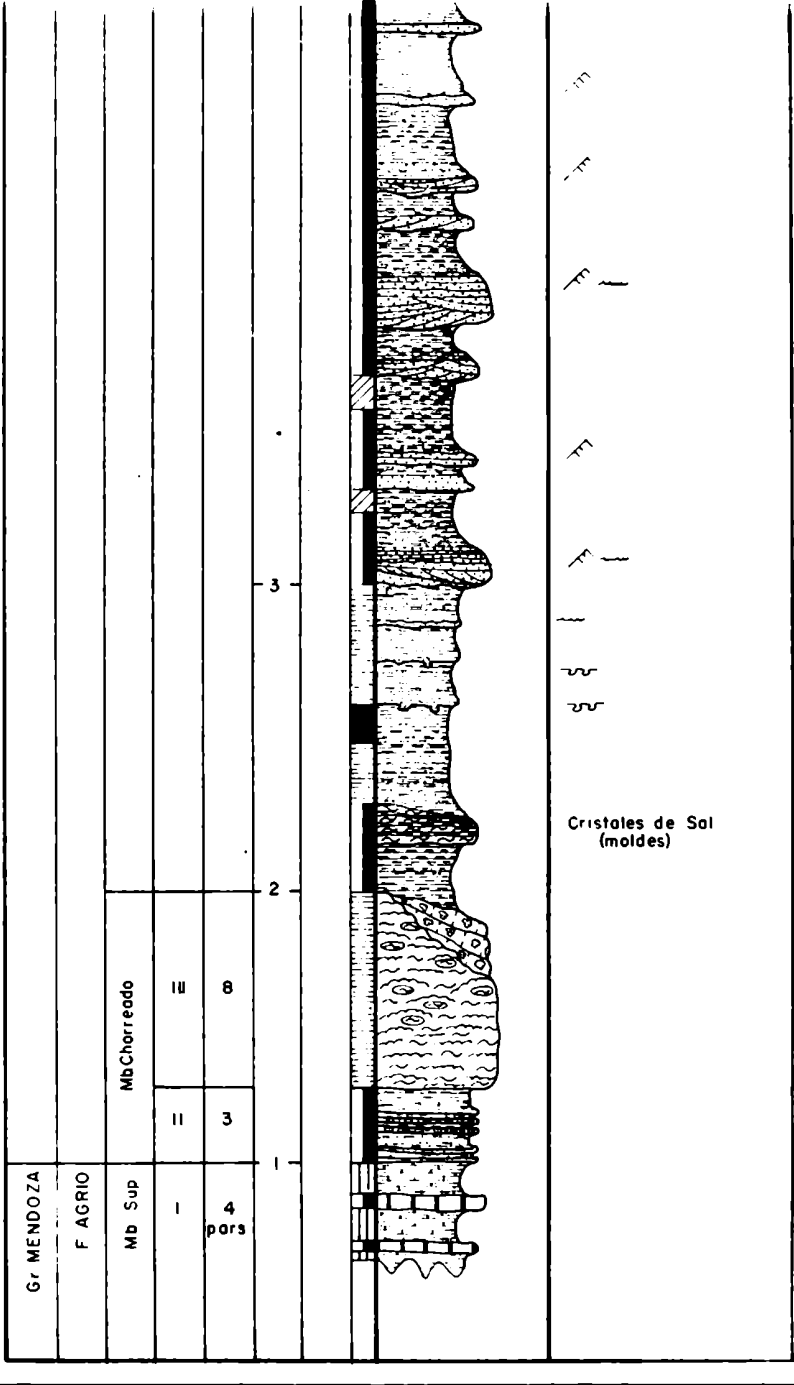
SECCION COLUMNAR ESCALA 1:200



UNIDADES ITIOESTRATIGRAFICAS	ESPOSOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
---------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

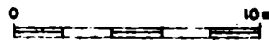




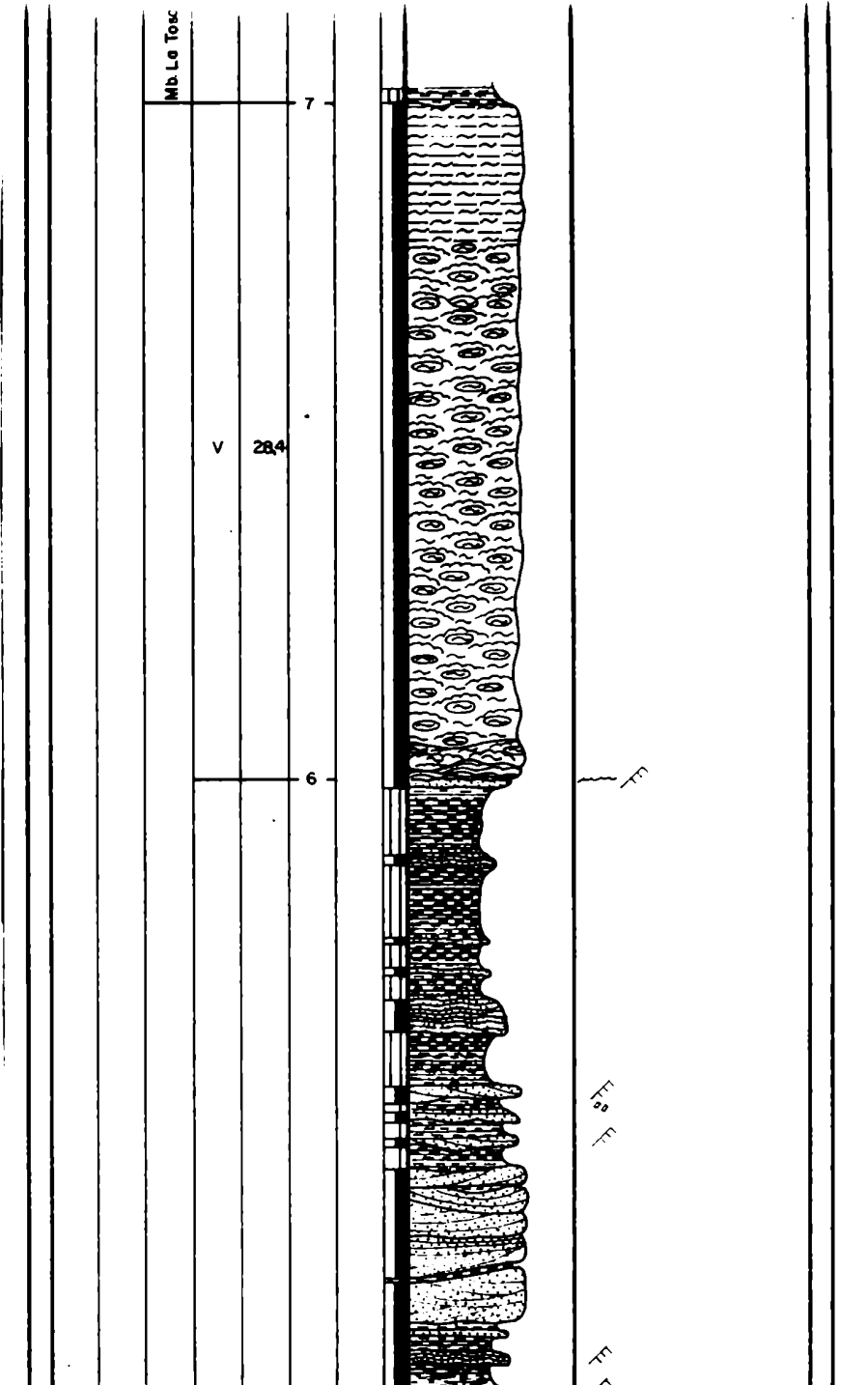


(50)

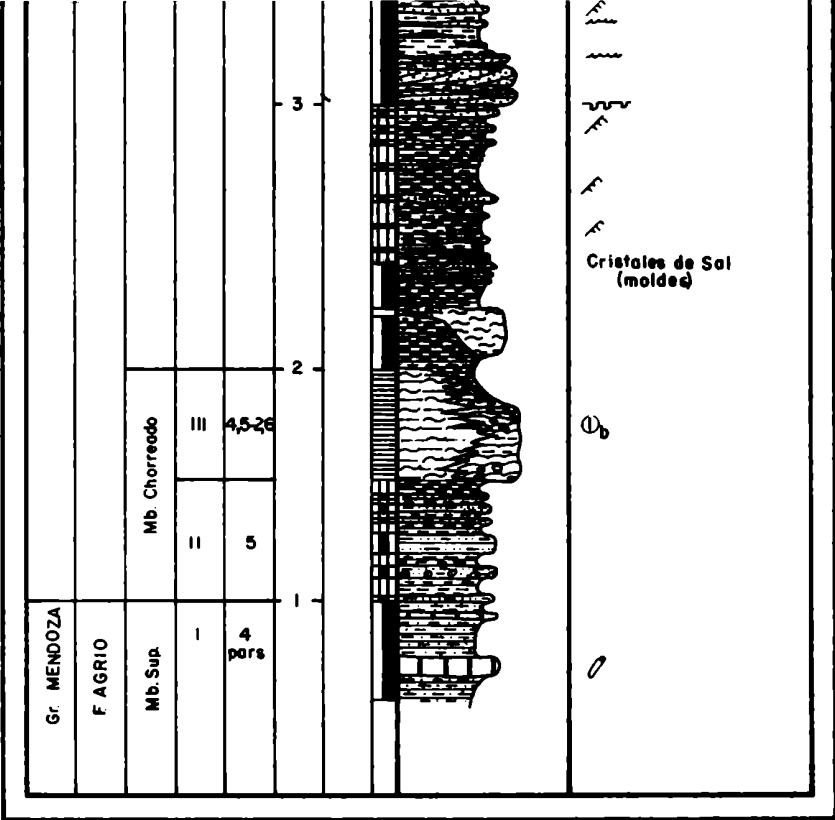
COMISION GEOLOGICA N° 5



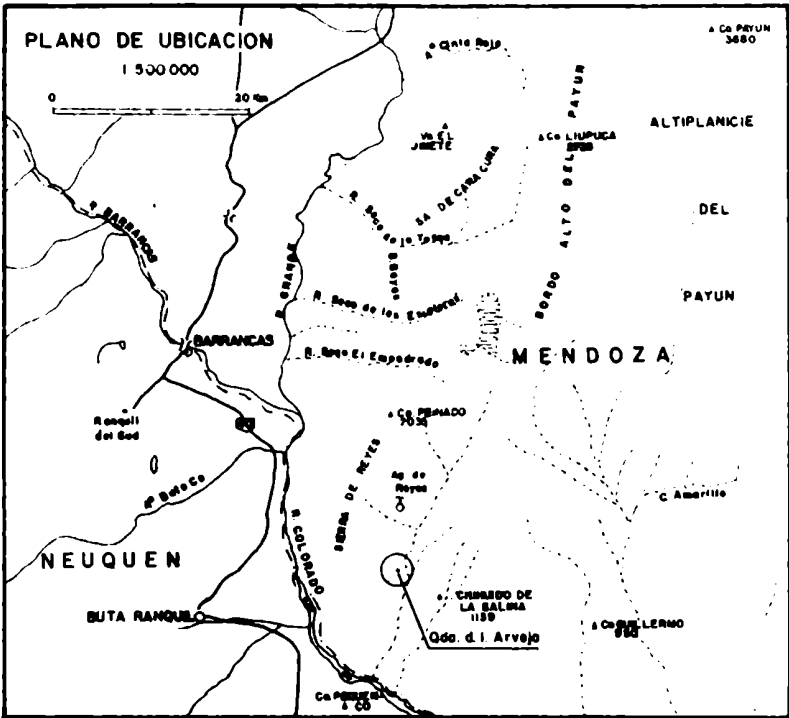
UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	ESPOSOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
--------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------



[illegible]



PROVINCIA DE MENDOZA
PERFIL: QUEBRADA DE LA ARVEJA
COMISION GEOLOGICA Nº 5



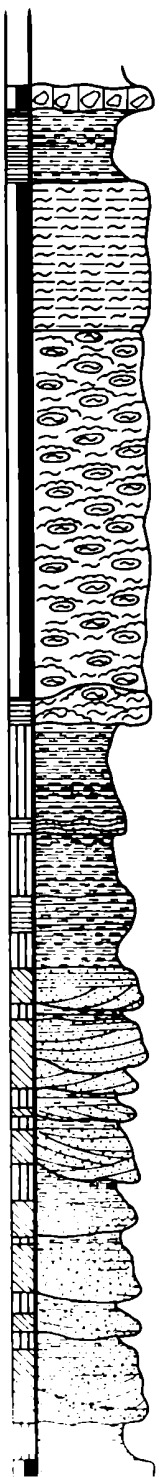
SECCION COLUMNAR ESCALA 1:200



UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	ESPESOR (en mts.)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLOGICA	OBSERVACIONES
---------------------------------	-------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

1

Mb La Tosca			
Vt		4	pars
V		22	.
		10	
		9	
		6	
		11	



7

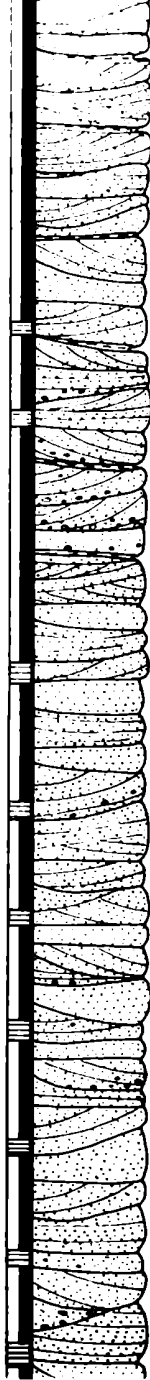
F HUITRIN

Mb. Troncoso

IV

109

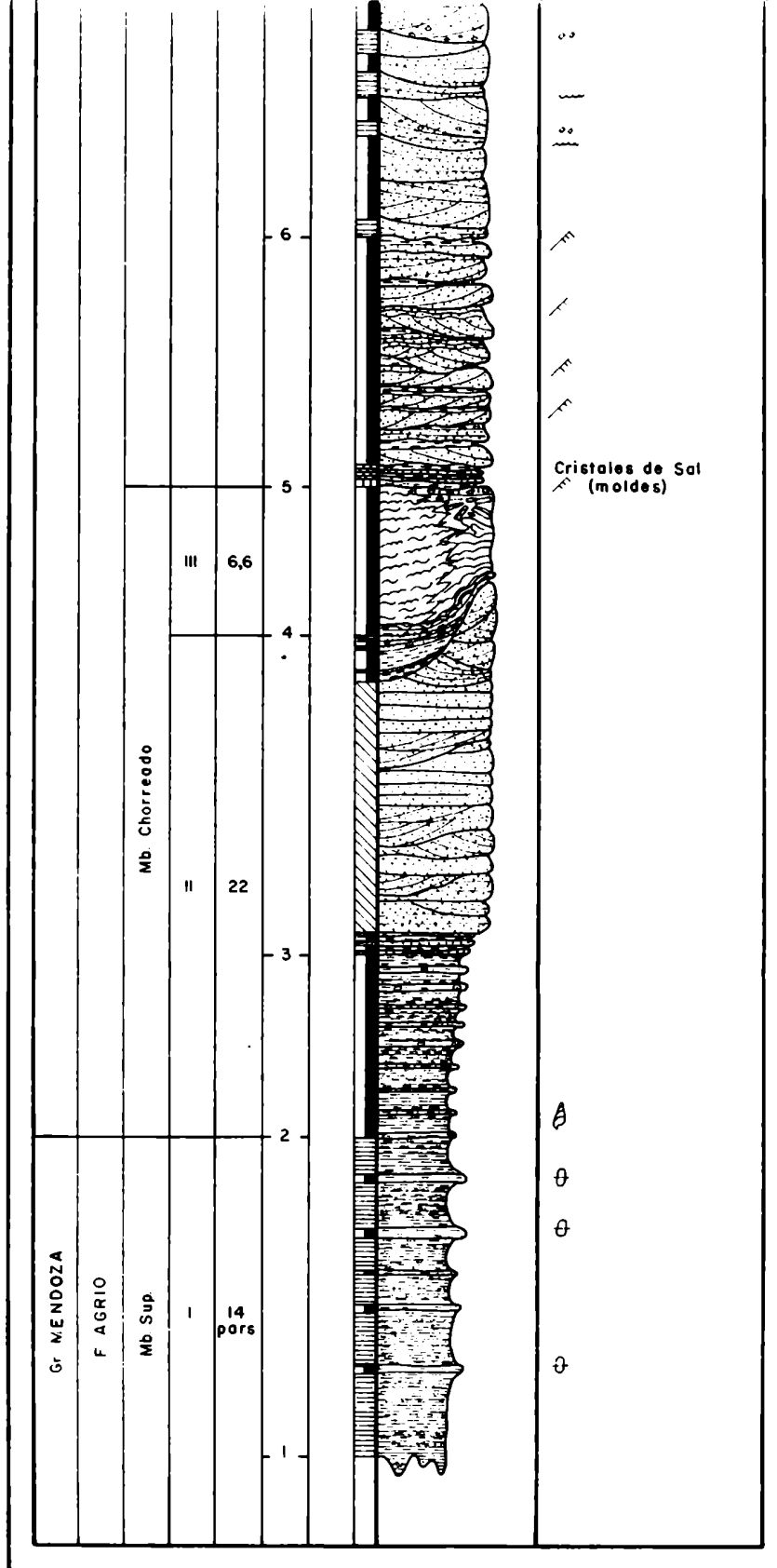
7



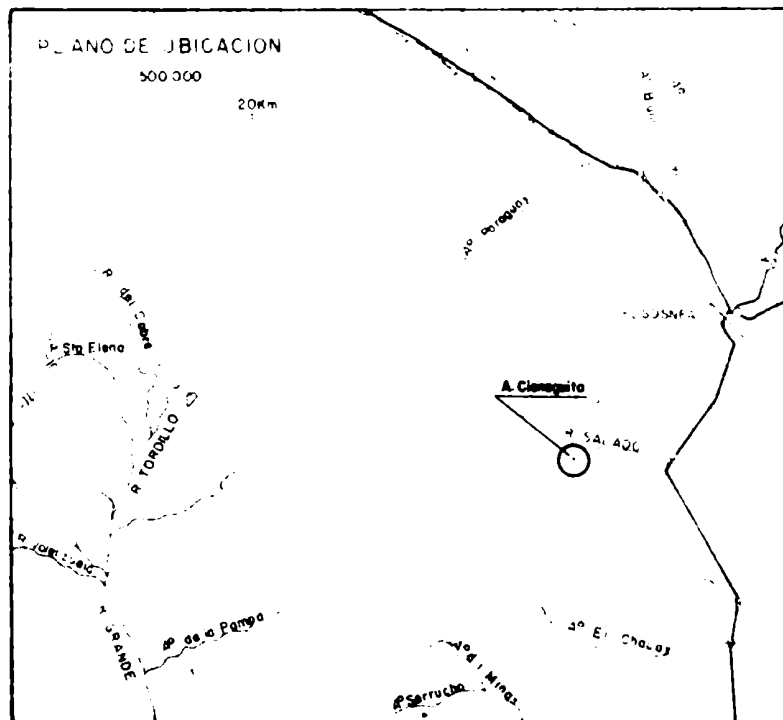
08

24

00



134

[illegible]

UNIDADES DESTRATIGRAFICAS	ESPESESOR (en mts)	PUNTOS DE CONTROL	Nº DE MUESTRA	COLOR	COLUMNA LITOLÓGICA	OBSERVACIONES
------------------------------	--------------------	-------------------	---------------	-------	-----------------------	---------------

